



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACIÓN

**SECRETARIA DE SALUD**

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"  
DIVISIÓN DE OFTALMOLOGÍA



**"ESCLERECTOMÍA PROFUNDA EN EL MANEJO DEL GLAUCOMA CRÓNICO DE  
ÁNGULO ABIERTO. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA  
GONZÁLEZ"**

**TESIS**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
CIRUJANO OFTALMÓLOGO

**PRESENTA**

DR. ARTURO LOZANO TAMEZ

ASESOR DE TESIS: DRA. MARGOT BRECHTEL BINDEL

JULIO del 2008.



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.

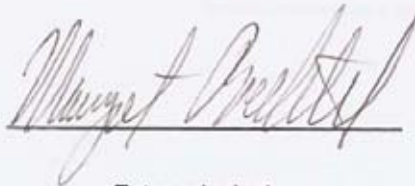
**Este trabajo fue realizado en el Hospital General Dr. Manuel Gea González  
y en la sección de División de Oftalmología bajo la dirección de la  
Dra. Margot Brechtel Bindel.**

Este trabajo de Tesis con No.PROT 17-57-2008, presentado por el alumno Arturo Lozano Tamez se presenta en forma con visto bueno por el Tutor principal de la Tesis Dra. Margot Brechtel Bindel, y la División de Investigación Epidemiológica a cargo de la Dr. Victor Noe García Edgar y con fecha del 28 de julio del 2008 para su impresión final.



---

División de Investigación Epidemiológica  
Dr. Victor Noe García Edgar

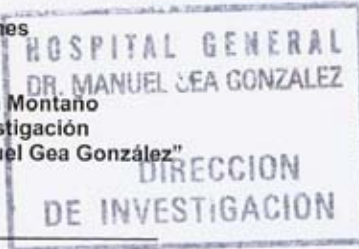


---

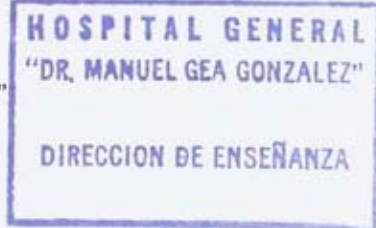
Tutor principal  
Dra. Margot Brechtel Bindel

Autorizaciones

Dr. Alfonso Galván Montano  
Dirección de Investigación  
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"



Dr. Octavio Sierra Martínez  
Director de enseñanza  
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"



Dra. Rita Valenzuela Romero  
Jefa de la División de Enseñanza de Pregrado  
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"

Hospital General  
"Dr. Manuel Gea González"  
División de Enseñanza  
de Pregrado y Posgrado

Dr. Marco Antonio de la Fuente Torres  
Jefe de la División de Oftalmología  
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"

Dra. Margot Brechtel Bindel  
Médico adscrito de la División de Oftalmología  
Hospital General "Dr. Manuel Gea González"

**"ESCLERECTOMIA PROFUNDA EN EL MANEJO DEL GLAUCOMA CRÓNICO DE ÁNGULO  
ABIERTO. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**Dra. Margot Brechtel Bindel**  
**Investigador Responsable**  
**Médico adscrito de la División de Oftalmología**



---

**Dr. Arturo Lozano Tamez**  
**Investigador principal**  
**Médico Residente de tercer año de Oftalmología**



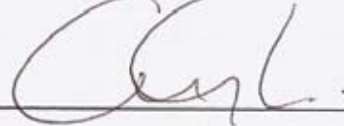
---

**Dr. Marco Antonio de la Fuente Torres**  
**Investigador asociado**  
**Jefe del servicio de la División de Oftalmología**



---

**Dra. Cecilia Castillo Ortiz**  
**Investigador asociado**  
**Becario de la subespecialidad en Retina**



---

## INDICE

Glosario .....	7
Relación de figuras y tablas.....	8
Resumen .....	9
Abstract .....	10
1. Introducción .....	11
2. Antecedentes.....	12
2.1. Marco de referencia.....	18
3. Justificación .....	19
4. Objetivos.....	20
4.1. Objetivo General .....	20
4.2. Objetivos Particulares.....	20
5. Material y Métodos .....	21
5.1. Tipo de estudio	
5.2. Ubicación temporal y espacial	
5.3. Criterios de selección de la muestra	
5.4. Variables	
5.5. Tamaño de la muestra	
5.6. Procedimiento	
5.7. Análisis estadístico	
5.8. Descripción operativa del estudio	
6. Resultados.....	24
7. Discusión .....	28
8. Conclusiones .....	29
9. Perspectivas .....	29
10. Bibliografía.....	30
11. Anexos.....	31
11.1. Anexo No. 1.....	31
11.2. Anexo No. 2.....	33

## GLOSARIO

1. **PIO:** Presión intraocular.

2. **MMC:** Mitomicina C

3. **5-FU:** 5 fluoruracilo.

4. **Glaucoma:** Conjunto de enfermedades oculares caracterizadas por una neuropatía óptica anterior y defectos del campo visual y en donde la presión intraocular es el principal factor de riesgo.

5. **Campo visual:** Parte del espacio visual medido en grados captado por nuestros ojos.

6. **Presión intraocular:** Es la tensión superficial que ejerce el humor acuoso y vítreo sobre el ojo.

7. **Humor acuoso:** Líquido claro que fluye de la cámara posterior a la cámara anterior del ojo para así abandonarlo vía canal de Schlemm y hacia la circulación sistémica.

8. **Ángulo iridocorneal:** Ángulo que forma la córnea, el iris y la esclera en la periferia de la cámara anterior por donde drena el humor acuoso.

9. **Canal de Schlemm:** Es un canal circular parecido a una vena que recolecta el humor acuoso y localizado posterior al ángulo iridocorneal.

10. **Papila óptica:** Porción anterior e intraocular del nervio óptico en la cuál se observan los cambios anatómicos causados por el glaucoma.

11. **Excavación de la papila:** Área central de la papila óptica desprovista de axones, la cual aumenta de tamaño y profundidad en la progresión del glaucoma.

12. **Mitomicina C:** Antibiótico antitumoral usado en cirugía de glaucoma para disminuir la fibrosis, cicatrización y falla de la vesícula filtrante.

13. **5 fluoruracilo:** Es un fármaco de quimioterapia anticanceroso, el cuál se clasifica como antimetabolito o citotóxico.

14. **Desviación media:** Es el defecto medio ponderado respecto al campo visual de referencia normal. Un número negativo significa pérdida de la sensibilidad.

15. **Vesícula filtrante:** Espacio creado quirúrgicamente entre la conjuntiva y la epiesclera en donde es reabsorbido el humor acuoso.

16. **Trabeculectomía:** Procedimiento filtrante para glaucoma en donde se pretende crear una fistula entre la cámara anterior y el espacio subconjuntival penetrando a cámara anterior.

17. **Esclerectomía profunda:** Procedimiento filtrante para glaucoma en la cuál se pretende disminuir la presión intraocular mediante la remoción del techo del canal de Schlemm y sin penetrar a cámara anterior.



## RELACION DE FIGURAS Y TABLAS

**Gráfica 1.** Presión intraocular en el periodo de seguimiento.

**Gráfica 2.** Número de medicamentos aplicados.

**Gráfica 3.** Capacidad visual prequirúrgica.

**Tabla 1.** Pérdida de visión al primer día postquirúrgico.

**Tabla 2.** Pérdida de líneas de visión al mes 12 postquirúrgico.

**Gráfica 4.** Desviación media de los campos visuales pre y postquirúrgico.

**Cuadro 1.** Porcentaje de éxito quirúrgico.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Evaluar la disminución de la presión intraocular y la frecuencia de complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas en pacientes operados de esclerectomía profunda.

**MÉTODOS:** Se incluyeron 33 ojos de 25 pacientes con diagnóstico de glaucoma crónico de ángulo abierto, operados de enero del 2004 a julio del 2006. Se evaluó la presión intraocular prequirúrgica, al primer día y al mes 3, 6 y 12; medicamentos antiglaucomatosos prequirúrgicos y al año; capacidad visual prequirúrgica, al día siguiente y al año; la vesícula de filtración, desviación media de los campos visuales y frecuencia de complicaciones trans y postquirúrgicas.

**RESULTADOS:** Al primer día postquirúrgico la presión intraocular fue en promedio de  $5.30 \pm 2.89$  mmHg. Al tercer mes  $15.78 \pm 6.72$  mmHg. Al sexto meses  $14.84 \pm 6.27$  mmHg. y al año  $12.15 \pm 3.07$  mmHg. El número de medicamentos aplicados al año fue de 1.00 contra 2.75 medicamentos prequirúrgicos. ( $p=0.023$ ). Al año de seguimiento el 61.0% de los ojos no tuvieron cambios en líneas de visión y 33% presentaron pérdida de una línea.

**CONCLUSIONES:** La esclerectomía profunda es eficaz en el tratamiento del glaucoma crónico de ángulo abierto, consigue la presión intraocular meta y evita las complicaciones graves de la trabeculectomía.

## **ABSTRACT**

**PURPOSE:** To assess the decrease of intraocular pressure and the frequency of transoperative and postoperative complications in patients who underwent deep sclerectomy.

**METHODS:** Thirtythree eyes of 25 patients with diagnosis of chronic open angle glaucoma who underwent surgery from January 2004 to July 2006 were included. The preoperative intraocular pressure was evaluated and at the first day, 3, 6 and 12 months; preoperative antiglaucomatous medication used and at 12 months; preoperative visual capacity, at first day and at 12 months; the filtering bleb and media deviation of the visual field test and the frequency of trans and postoperative complications.

**RESULTS:** In the first postoperative day the mean intraocular pressure was  $5.30 \pm 2.89$  mmHg. At the third month was  $15.78 \pm 6.72$  mmHg. At the sixth month  $14.84 \pm 6.27$  mmHg. And at the first year  $12.15 \pm 3.07$  mmHg. The number of antiglaucomatous medication at one year was 1.00 vs. 2.75 preoperative medication ( $p=0.023$ ). In the follow up period of one year 61.0% had no changes in lines of vision and 33% had one line of vision loss.

**CONCLUSION:** Deep sclerectomy is effective in treatment of chronic open angle glaucoma, obtains goal intraocular pressure and avoids trabeculectomy serious complications.

## 1. INTRODUCCION

Desde mediados del siglo diecinueve Von Graefe describió la elevación de la presión intraocular como factor de riesgo para el desarrollo de glaucoma con el patrón característico de daño al nervio óptico que llevaba a la ceguera. Ahora sabemos, que el aumento en la presión intraocular es el principal factor de riesgo conocido para el desarrollo de la enfermedad.<sup>(1)</sup>

En 1968 Krasnov describió la sinustomía no penetrante donde abre el canal de Schlemm y remueve una banda lamelar de esclera de 120° cubriendo el lecho quirúrgico con conjuntiva, el procedimiento fracasó dada la cicatrización de la conjuntiva sobre la malla trabecular. En 1980 resurge la esclerectomía profunda cuando Fyodorov y colaboradores realizan un flap escleral que evita el contacto de la conjuntiva sobre la malla trabecular y permite la filtración a largo plazo.

Grant y colaboradores demostraron que el 75% de la resistencia a la salida de humor acuoso se encuentra a nivel de la porción yuxtacanalicular de la malla trabecular. La cirugía filtrante no penetrante provee acceso a la malla trabecular en el nivel de máxima resistencia ya que cuando se retira el techo del canal de Schlemm se crean microperforaciones en la pared interna del canal y en el tejido yuxtacanalicular resultando en un flujo aumentado de humor acuoso. La ventaja de esta técnica es que evita la descompresión brusca de la cámara anterior y las posibles complicaciones secundarias. Con el tiempo las microperforaciones pueden cicatrizar y presentar elevación de la presión intraocular en este caso el tratamiento es goniopunción con YAG láser para realizar nuevas microperforaciones. Las vesículas de filtración en la esclerectomía profunda son de menor altura que las de la trabeculectomía aun cuando el control de la presión intraocular es excelente. Las vesículas más pequeñas y difusas tienen menor probabilidad de convertirse en delgadas e isquémicas. Varios estudios han demostrado que las presiones intraoculares bajas en el postoperatorio inmediato están relacionadas con vesículas de filtración funcionales mas prolongadas.<sup>(2)</sup>

La esclerectomía profunda aunque no es superior a la trabeculectomía reduce las complicaciones tanto intraoperatorias como postoperatorias, y es en la actualidad una técnica quirúrgica en expansión.

Diseñamos un estudio descriptivo, observacional, longitudinal y retrospectivo con el objeto de evaluar el efecto en la disminución de la presión intraocular y la frecuencia de complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas en pacientes operados de esclerectomía profunda.

## 2. ANTECEDENTES

El término glaucoma incluye un conjunto de enfermedades oculares caracterizadas por neuropatía óptica, que se manifiesta mediante degeneración del nervio óptico con defectos del campo visual. Los pacientes afectados por glaucoma desarrollan una excavación particular del nervio óptico que es causada por degeneración de los axones de las células ganglionares de la retina. La pérdida de las fibras nerviosas de la retina localizadas en los polos verticales del nervio, en estadios tempranos de la enfermedad, es la causa de la elongación del disco óptico y del defecto horizontal correspondiente del campo visual. Este daño causa un estrechamiento progresivo del campo visual que, cuando no es controlado, progresa hasta la ceguera. Las personas afectadas presentan frecuentemente, aunque no siempre, hipertensión ocular. Aunque la hipertensión ocular no es un criterio diagnóstico obligado para glaucoma, es reconocido como uno de los factores de riesgo más importante. El diagnóstico de glaucoma se establece después de observar la atrofia característica del nervio óptico, asociada a defectos del campo visual.

El glaucoma fue aparentemente reconocido por los griegos en el año 400 a.c. En los textos Hipocráticos aparece como *â€œglaucosis, â€* en referencia a la coloración azulada del ojo afectado. Sin embargo, este término se aplicó a un gran grupo de enfermedades que conducían a la ceguera incluyendo la catarata. En escritos árabigos en el siglo X se encontró textos asociados con la presión intraocular elevada, sin embargo fue hasta el siglo XIX que el glaucoma fue reconocido como un grupo distinto de enfermedades oculares.

El glaucoma es una causa importante de ceguera irreversible a nivel mundial. La organización mundial de la salud publicó en 1995 que la ceguera causada por el glaucoma afectó a 5.1 millones de personas a nivel mundial ó el 13.5% de la ceguera total después de la catarata y el tracoma. El glaucoma es la segunda causa más común de ceguera bilateral. En los Estados Unidos el glaucoma es la segunda causa de ceguera y la primera en la población afroamericana. En 1993 el número total de casos de glaucoma entre personas de 40 años o mayores fue de aproximadamente 1.5 millones (1-7%) entre blancos, hispanos, asiáticos y nativos americanos y de 0.5 millones (5.6%) entre afroamericanos. El glaucoma es también la segunda causa de visitas ambulatorias a los oftalmólogos en los Estados Unidos y la primera causa en afroamericanos. (1)

El humor acuoso se produce en los procesos ciliares, fluye desde la cámara posterior a través de la pupila y hacia la cámara anterior y drenar por la vía trabecular o la vía uveoscleral. Los procesos ciliares consisten en cerca de 80 procesos cada uno de los cuales contienen en su estroma un conjunto de capilares fenestrados. La superficie de los cuerpos ciliares están cubiertos por una capa doble de epitelio: la externa pigmentada y la interna no pigmentada, unidas estas dos por uniones estrechas. El epitelio doble protruye hacia la cámara posterior la cual provee una gran superficie para la producción del humor acuoso. El humor acuoso se produce por tres diferentes procesos: difusión simple, ultrafiltración y secreción activa. La difusión se lleva a cabo a través de un gradiente de concentración. La ultrafiltración se refiere al paso de proteínas a través de un gradiente de presión. En la secreción activa se necesita energía proveniente de la hidrólisis del adenosin trifosfato (ATP) y secretar las sustancias en contra de un gradiente de concentración. El sodio es transportado hacia la cámara posterior resultando en el movimiento de agua del estroma hacia la cámara posterior. Las enzimas sodio-potasio-ATPasa y la anhidrasa carbónica, presentes abundantemente en el epitelio no pigmentado están involucradas en el proceso de la secreción activa. La bomba sodio-potasio-ATPasa provee la energía para la bomba metabólica que transporta sodio hacia la cámara anterior mientras que la anhidrasa carbónica cataliza la reacción  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ . El  $\text{HCO}_3^-$  es necesario para la secreción activa del humor acuoso.

En humanos la tasa de eliminación del humor acuoso es aproximadamente de 1 a 1.5% el volumen de la cámara anterior por minuto y su producción es de aproximadamente 2.5 MI por minuto. Está afectado por varios factores incluyendo la integridad de la barrera hematoacuosa, el flujo de sangre a través del cuerpo ciliar, la regulación neurohumoral, el sueño y la medicación tópica antiglaucomatosa entre otros.

La salida del humor acuoso consiste en las vías dependiente e independiente de la presión intraocular. El flujo dependiente de la presión se refiere a la malla trabecular y el canal de Schlemm y el flujo independiente de presión se refiere a la vía uveoscleral. La malla trabecular está dividida en tres partes: la porción uveal, la corneoscleral y la yuxtacanalicular. La porción yuxtacanalicular es adyacente al canal de Schlemm, y es el sitio donde hay mayor resistencia a la salida del humor acuoso, este mismo se mueve a través de las células endoteliales de la pared interna del canal para llegar a el y después drenar a las venas episclerales, venas ciliares anteriores y vena oftálmica superior. En la vía uveoscleral el paso del acuoso se lleva a cabo a través del músculo ciliar y después al espacio supraciliar y supracoroideo para después abandonar el ojo a través de la esclera y sus vasos sanguíneos.<sup>(3)</sup>

Hay dos principales sistemas de clasificación para el glaucoma: 1. basado en el mecanismo anatómico de la elevación de la presión intraocular (PIO) y 2. basado en la etiología ó en la enfermedad sistémica u ocular subyacente para el glaucoma. El primero separa el glaucoma dependiendo si el ángulo corneoscleral está abierto o cerrado y después subdivide las categorías en las formas primarias o secundarias. La clasificación etiológica basada en la enfermedad sistémica u ocular de base está siendo usada más frecuentemente. Un sistema de clasificación útil combina ambos esquemas y divide los glaucomas en: 1. glaucomas de ángulo abierto, 2. glaucomas de ángulo cerrado, 3. glaucomas del desarrollo y 4. glaucomas asociados a enfermedad ocular o sistémica. Todos los glaucomas se pueden dividir en ángulo abierto o cerrado dependiendo de la apariencia del ángulo por gonioscopia. Los glaucomas del desarrollo y los asociados a enfermedad ocular o sistémica se pueden dividir de manera similar y se les puede añadir la subcategoría de ángulo abierto o cerrado.<sup>(4)</sup>

El acopamiento de la papila óptica es la característica unificadora de todas las formas del glaucoma. Esta excavación es el resultado de los vasos, glía, otros elementos de soporte y los axones. El examen de la papila óptica es el método mas valioso de diagnóstico precoz de glaucoma, debido a los cambios en la apariencia del nervio óptico antes de que se produzca pérdida del campo visual. Algunos estudios demuestran que antes de que la prueba del campo visual demuestre la pérdida glaucomatosa, se habrán perdido cerca del 50% de los axones del nervio. La forma de un nervio óptico normal es verticalmente ovalada y el tamaño de la papila óptica, respecto al área varía hasta siete veces entre los individuos. El borde neuroretiniano de la paila óptica es de color rosa y rodea una depresión central llamada copa o excavación que carece de axones, la mayoría de los nervios tienen una copa visible. La relación copa-disco también presenta variación, en general la relación copa-disco con la edad se vuelve algo mayor. Cualquier diferencia en la relación copa-disco mayor de 0.2 debería considerarse un posible indicador de glaucoma, dado que ello se produce en menos del 1% de la población normal. El aumento generalizado de la copa de la papila es el cambio más frecuente, en general el examinador debería sospechar que se trata de glaucoma si la relación copa-disco de la papila es mayor de 0.7.

Un aumento del tamaño al compararse con fotografías o dibujos anteriores es virtualmente patognomónico de glaucoma. La lesión glaucomatosa es más probable que se produzca en el borde neuroretiniano infratemporal seguida en frecuencia por el supratemporal, esta perdida selectiva conduce a una orientación vertical de la copa, a medida que estas fibras se lesionan el nervio puede desarrollar una incisura en el borde infra o supratemporal. Una diferencia entre las relaciones copa-disco mayor entre el ojo izquierdo y derecho mayor de 0.2 indica una lesión

en el ojo con relación copa-disco mayor. Con frecuencia en el glaucoma se observan pequeñas hemorragias en forma de llama en el nervio sobre todo en glaucomas de tensión normal, estas hemorragias cruzan el margen del disco y se reabsorben, esto generalmente indica una enfermedad en curso. A veces los vasos que rodean la copa del nervio pueden quedar al descubierto, este proceso se llama descubrimiento de los vasos circumlineales. Cuando los vasos que cruzan el borde desaparecen en una copa profunda se llaman en bayoneta. Los pacientes que tienen una lesión glaucomatosa muy avanzada pueden tener únicamente un delgado borde de tejido neuroretiniano en la parte nasal del extremo superior del nervio óptico. Muchos de los pacientes tienen zonas donde los elementos de la retina y coroides no alcanzan la papila óptica estas zonas se llaman semilunas y se pueden dividir en dos zonas: beta y alfa. La zona beta es de tamaño y forma variable donde el epitelio pigmentario de la retina no alcanza la papila. Debido a que en esta zona no se encuentra epitelio la esclera queda expuesta. La zona alfa es de doblamiento o espesor del epitelio pigmentario que puede confinar a la paila o situarla periférica a la zona beta.<sup>(5)</sup>

Los medicamentos de primera línea son aquellos que tengan: efecto hipotensor mayor a 25%, bien tolerados, taquifilaxia tardía, número reducido de aplicaciones (máximo 2). Para todos los medicamentos es necesario esperar de tres a cuatro semanas para observar su efecto hipotensor meseta. En el momento en que no se ha logrado la PIO meta o se ha documentado progresión del daño papilar y/o campimétrico se agrega un segundo medicamento hipotensor.

En general, se recomienda que no deben de usarse más de tres medicamentos y debe de considerarse la calidad de vida del paciente, el cumplimiento de un régimen complicado, múltiple y costoso. En la actualidad se recomienda la siguiente secuencia de los fármacos para GPAA; Fármacos de primera línea: análogos de las prostaglandinas y beta-bloqueadores. Fármacos de segunda línea alfa-agonistas adrenérgicos e inhibidores tópicos de la anhidrasa carbónica. Fármacos de tercera línea mióticos e inhibidores sistémicos de la anhidrasa carbónica

Existe una fuerte tendencia a considerar la cirugía de glaucoma más pronto de lo que lo hacíamos en el pasado, esto es debido a que estudios recientes revelan que la pérdida del campo visual en pacientes bajo terapia médica ocurre principalmente en los primeros dos años después del diagnóstico mientras se hacen ajustes a la terapia médica o hasta que la cirugía se efectúa con el objeto de bajar la presión. Otro hallazgo significativo es que una vez que se produce pérdida importante del campo visual se hace más difícil preservarlos a pesar de las presiones intraoculares normales, pero permanecen estables aquellos con poca pérdida del campo.

La operación efectuada con más frecuencia en el campo del glaucoma es la trabeculectomía, este procedimiento consiste en realizar una peritomia base fórnix mediante una incisión radial posterior a partir del limbo y 10 milímetros posteriores en el lado derecho de la peritomia y con incisión perilimbal hacia el lado izquierdo, se diseña la cápsula de Tenon hasta el músculo recto superior y lateralmente hacia ambos lados del sitio de incisión con tijera de Wescott, sitio donde se formará la vesícula de filtración en el periodo postquirúrgico, se marca un colgajo escleral base limbo de 5 por 5 mm y de aproximadamente la mitad del grosor de la esclera, este colgajo es llevado al limbo mediante disección del mismo con hoja de bisturí manteniendo el mismo plano quirúrgico hasta llegar a córnea clara, se coloca una esponja bañada en mitomicina C a una concentración de 0.4 mg/ml por debajo de la conjuntiva y del flap escleral por un tiempo aproximado de 3 minutos, se retira la esponja y se irriga con aproximadamente 200 ml de solución salina balanceada, una vez localizada la línea gris que separa córnea clara de la esclera, se incide mediante el uso de un cuchillito de 15º y extendiendo la incisión hacia los lados, después se realiza una excisión de tejido corneoescleral mediante una pinza de sacabocado, iridectomía mediante el pinzas .12 y tijera Vannas, se regresa el colgajo escleral a

su sitio anatómico y se sutura mediante nylon 10-0 las esquinas del colgajo escleral, se regresa la conjuntiva a su sitio anatómico y se sutura con nylon 10-0 y sujete continuo. <sup>(6)</sup>

La trabeculectomía, considerada como el “gold standard” comparado con otras cirugías de glaucoma, es bien reconocido su potencial para causar complicaciones a corto y largo plazo como hipotonía con o sin maculopatía, cámara anterior plana o estrecha, desprendimiento coroideo seroso o hemorrágico, hipema y formación de catarata. En la actualidad es bien reconocido que el 75% de la resistencia a la salida del humor acuoso se localiza en la pared interna del canal de Schlemm y tejidos yuxtacanaliculares. La esclerectomía profunda pretende la remoción de la pared externa del canal de Schlemm sin penetrar a cámara anterior, evitando así las complicaciones secundarias a la descompresión brusca de la cámara anterior como se observa en la trabeculectomía. <sup>(6)</sup>

La técnica quirúrgica de la esclerectomía profunda consiste en realizar una peritomía base fórnix mediante una incisión radial posterior a partir del limbo y 10 milímetros posteriores en el lado derecho de la peritomía y con incisión perilímbal hacia el lado izquierdo, disección de la cápsula de Tenon hasta el músculo recto superior y lateralmente hacia ambos lados del sitio de incisión con tijera de Wescott, sitio donde se formará la vesícula de filtración en el periodo postquirúrgico, se realiza un primer colgajo escleral base limbo de 5 por 5 milímetros hasta llegar a córnea clara, se marca el segundo colgajo escleral profundo de forma trapezoidal base limbo con cuchilla de bisturí número 15, se coloca una esponja impregnada en mitomicina a una concentración de 0.4 mg/ml durante 3 minutos sobre el lecho escleral por debajo del primer colgajo, se retira la esponja y se irriga con 250 mililitros de solución salina balanceada sobre el lecho escleral, se delamina el segundo colgajo escleral hasta córnea clara dejando una fina capa de esclera sobre tejido coroideo, se destecha el canal de Schlemm con pinza .12 en toda la extensión del lecho quirúrgico hasta verificar la salida del humor acuoso, se recoloca el primer colgajo en su sitio anatómico y se sutura la conjuntiva y la cápsula de Tenon con nylon 10-0 y con puntos continuos. <sup>(7)</sup>

Las dos drogas principales que pueden mejorar el éxito de la cirugía filtrante en glaucoma son el 5-fluoruracilo (5-FU) el cual puede ser administrado en el transoperatorio o por inyección subconjuntival durante el periodo postoperatorio y la mitomicina C la cual es administrada en una dosis única aplicada con una esponja en el lecho escleral del colgajo por debajo de la conjuntiva. Las técnicas pueden variar entre cirujanos, así como también la concentración de la droga administrada. En nuestro hospital se usa la mitomicina C durante el transoperatorio a una concentración de 0.4 mg/ml y entre 2 a 4 minutos. El 5-FU se administra en caso de falla inminente de la cirugía filtrante durante el postoperatorio aplicando la inyección de manera subconjuntival dentro de la vesícula de filtración y lejos del colgajo escleral.

La mitomicina C (MMC) es un antibiótico antitumoral obtenido de la fermentación del *Streptomyces caespitosus*. La MMC inhibe la síntesis de DNA actuando como un alquilante y secuestrando al DNA. Todos los antibióticos antitumorales tienen estructuras insaturadas en forma de anillo, que permiten la incorporación de exceso de electrones y permiten una producción de radicales libres reactivos. Los efectos inhibitorios de la MMC no dependen de la fase del ciclo celular y exposiciones cortas son suficientes para suprimir la proliferación. La examinación mediante biomicroscopia del tejido subconjuntival y escleral obtenido de ojos con persistente hipotonía y maculopatía demostraron hipocelularidad de los fibroblastos y disrupción de la arquitectura normal.

Chen aplicó MMC por primera vez en 1981 en ojos con pobre pronóstico, reportó un alta tasa de éxito en cirugía filtrante en esos pacientes. Fue popularizada en los Estados Unidos por Palmer en 1991.



La toxicidad epitelial corneal y conjuntival se manifiesta como erosiones epiteliales punteadas y defectos epiteliales corneales, sin embargo estos son raros. La penetración intraocular de la MMC en el transoperatorio puede causar daño endotelial corneal irreversible. Se ha reportado hipotonía persistente, maculopatía hipotónica, vesículas de filtración avasculares y endoftalmítis en el postoperatorio con el uso de MMC.

La falla temprana de la vesícula filtrante se caracteriza por PIO elevada, cámara anterior profunda y vesícula filtrante aplanada. Las causas más comunes de esta falla son un colgajo escleral apretado y la fibrosis epiescleral. Otras causas de falla son la obstrucción interna de la fístula por coágulos, vítreo, iris ó membrana de Descemet parcialmente escindida. Estas vesículas deben ser reconocidas prontamente ya que si la obstrucción no se resuelve, las adherencias permanentes entre la conjuntiva y la epiesclera pueden producir falla de la misma. El periodo postoperatorio más importante es entre la primera y la cuarta semana, cuando la respuesta inflamatoria es máxima.

Las complicaciones asociadas con el uso postoperatorio de 5-FU incluyen toxicidad epitelial corneal y conjuntival, úlceras corneales, escapes por la incisión conjuntival, hemorragia subconjuntival ó difusión intraocular inadvertida de 5-FU. La mitomicina C es aproximadamente 100 veces más potente que el 5-FU. Las complicaciones asociadas con el exceso de filtración, maculopatía hipotónica, escapes de la vesícula y las infecciones relacionadas con la vesícula, es más probable que ocurran cuando se ha utilizado mitomicina C. Durante los primeros días se puede usar el masaje ocular digital y la compresión focal del colgajo escleral para mejorar temporalmente la función y elevar la vesícula filtrante. La compresión digital ocular puede aplicarse en la esclera inferior ó cornea a través del párpado inferior o de la esclera detrás del colgajo escleral a través del párpado superior. La compresión focal se aplica en el borde del colgajo escleral con una punta de algodón mojada o algún instrumento romo.

Las vesículas encapsuladas, también llamada quiste de Tenon, son vesículas filtrantes localizadas, elevadas y rígidas con secuestro vascular de la conjuntiva subyacente y un grueso tejido conectivo. Este tipo de vesículas aparecen por lo general entre las 2 a 6 semanas posteriores a la cirugía. Este encapsulamiento de la vesícula filtrante se asocia con aumento de la PIO después de un periodo de control de presión siguiendo una cirugía de glaucoma. Pueden inferir con los movimientos del párpado superior y distribución de la película lagrimal lo cuál lleva a complicaciones corneales como dellen y astigmatismo. Por lo general se ven a través del párpado simulando una masa del mismo. La frecuencia de encapsulación vesicular después de trabeculectomías sin antimetabolitos varía de 8.3 a 28%. La frecuencia de vesículas encapsuladas después de procedimientos filtrantes con uso de mitomicina C es más baja. El pronóstico a largo plazo para el control de la PIO en ojos que desarrollan vesículas encapsuladas es relativamente bueno. Puede ocurrir escapes de la vesícula tardíos meses o años después de la cirugía filtrante. Esto ocurre más comúnmente en vesículas avasculares adelgazadas, las cuales son mas frecuentes cuando se usan antimetabolitos. El escape de la vesícula puede también estar asociados con hipotonía, cámara anterior plana y desprendimiento corioideo aumentando las posibilidades de infección de la vesícula y endoftalmítis subsiguiente. Las infecciones oculares relacionadas con los procedimientos filtrantes pueden ocurrir de meses a años después de la cirugía inicial. Las vesículas filtrantes inferiores, adelgazadas, vesículas localizadas y avasculares y los escapes, aumentan la probabilidad de infección ocular relacionada con la vesícula. <sup>(6)</sup>

## 2.1 MARCO DE REFERENCIA:

El Sayyad.<sup>(8)</sup> en el 2000 estudió a 78 pacientes a los cuales les realizó esclerectomía profunda en un ojo y trabeculectomía en el contralateral encontrando una presión intraocular de  $12.3 \pm 4.2$  mm Hg contra  $14.1 \pm 6.4$  respectivamente a los 12 meses de seguimiento.

Cillino S.<sup>(9)</sup> en el 2005 estudió 19 ojos de 19 pacientes a los cuáles les realizó esclerectomía profunda con uso de mitomicina C, con una presión intraocular preoperatoria de  $29.6 \pm 5.8$  mm Hg. y de  $14.5 \pm 4.0$  en el postoperatorio a 6 meses de seguimiento.

Anand<sup>(10)</sup>, en un artículo publicado en 2005, comparó la eficacia y seguridad de la esclerectomía profunda con y sin mitomicina C intraoperatoria a una concentración de 0.2 mg/ml durante dos minutos. En su análisis de supervivencia reportó que a un año la probabilidad de tener presión intraocular menor de 14 mmHg es de 35% en los pacientes operados sin mitomicina y de 74% en los operados con mitomicina.

Rebolleda<sup>(11)</sup> incluyó pacientes con trabeculectomía fallida a los que se les realizó esclerectomía profunda con mitomicina; la PIO preoperatoria fue de  $25.8 \pm 7.3$  mmHg, la cual disminuyó de manera significativa a  $14.6 \pm 3.2$  mmHg.

Mermoud<sup>(12)</sup> describió en un estudio no comparativo, en el que a 100 pacientes se le realizó esclerectomía profunda. Un 98% de los casos a los 36 meses de la operación tuvieron presión intraocular menor de 21 mmHg con o sin tratamiento médico.

Shaaraway<sup>(13)</sup> en el 2005 estudió 13 pacientes con esclerectomía profunda encontrando un éxito quirúrgico completo de 69% y uno calificado de 100% a 48 meses de seguimiento.

### **3. JUSTIFICACION**

La esclerectomía profunda es una técnica quirúrgica relativamente novedosa la cuál se ha reportado como eficaz en alcanzar la presión intraocular meta en pacientes con glaucoma crónico de ángulo abierto comparable con otras técnicas quirúrgicas, además de evitar las complicaciones trans y postquirúrgicas relacionadas con la apertura de la cámara anterior en la trabeculectomía.

En la esclerectomía profunda se evita la apertura de la cámara anterior secundario a la esclerostomía de espesor total. Esto le confiere varias ventajas a la cirugía, incluyendo 1. Ausencia de descompresión brusca de la cámara anterior evitando la hipotonía y sus complicaciones como la maculopatía hipotónica 2. Ausencia de penetración a la cámara anterior, minimizando el riesgo de hipema, inflamación intraocular, infección y formación de catarata en el postoperatorio inmediato.

Es por eso que se justifica nuestro estudio, ya que la esclerectomía profunda permite alcanzar la presión intraocular meta en nuestros pacientes al igual que la trabeculectomía y evitando las complicaciones trans y postoperatorias secundarias a esta última.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL:**

Se reportó la experiencia del hospital en el manejo del glaucoma crónico de ángulo abierto con la técnica de esclerectomía profunda.

### **4.2. OBJETIVOS PARTICULARES:**

1. Se reportó la frecuencia de las complicaciones en pacientes con glaucoma crónico de ángulo abierto.
2. Se evaluó la presión intraocular pre y postoperatoria.
3. Se reportaron los cambios en la agudeza visual pre y postoperatoria.
4. Se reportaron el número de medicamentos antiglucomatosos utilizados antes y después de la cirugía.
5. Se reportaron los cambios en la desviación media de los campos visuales antes y después de la cirugía.

## **5. MATERIAL Y METODOS**

### **5.1. Tipo de Estudio**

Descriptivo, abierto, observacional, retrospectivo y longitudinal.

### **5.2. Ubicación Temporal y Espacial**

Se estudiaron 33 ojos de 25 pacientes con diagnóstico de glaucoma crónico de ángulo abierto y sometidos a esclerectomía profunda en el periodo de enero del 2004 a julio del 2006 en el servicio de Oftalmología del Hospital General Dr. Manuel Gea González.

### **5.3. Criterios de Selección**

#### **Criterios de Inclusión**

Expedientes completos de pacientes con diagnóstico de glaucoma crónico de ángulo abierto en mal control con tratamiento médico o sin alcanzar la presión intraocular meta con terapia antiglaucomatosa máxima, con daño glaucomatoso avanzado al nervio óptico y operados de esclerectomía profunda.

#### **Criterios de Exclusión**

1. Expedientes de pacientes con enfermedad neurológica o retiniana.
2. Pacientes con falta de seguimiento.
3. Pacientes con tratamiento quirúrgico previo para glaucoma.

### **5.4. Variables**

#### **Variables Independientes**

Variable	Escala	Tipo de escala
Técnica quirúrgica	Esclerectomía profunda	Nominal
Edad	Años	Cuantitativa
Sexo	Masculino/femenino	Nominal
Capacidad visual prequirúrgica	Cartilla de Snellen	Ordinal
Presión intraocular prequirúrgica	Mm de Hg.	Ordinal
Campos visuales	Desviación media	Ordinal

### Variables dependientes

Variable	Escala	Tipo de escala
Presión intraocular postquirúrgica	Mm de Hg	Ordinal
Capacidad visual postquirúrgica	Cartilla de Snellen	Ordinal
Medicamentos antiglaucomatosos	Número de medicamentos	Cuantitativa
Complicaciones transquirúrgicas: Ruptura de la membrana trabeculodescemética	Si/No	Nominal
Complicaciones postquirúrgicas Hipema Hipotensión Catarata Desprendimiento coroideo Fuga vesicular. Vesícula quística.	Si/No	Nominal

### 5.5. Tamaño de la Muestra

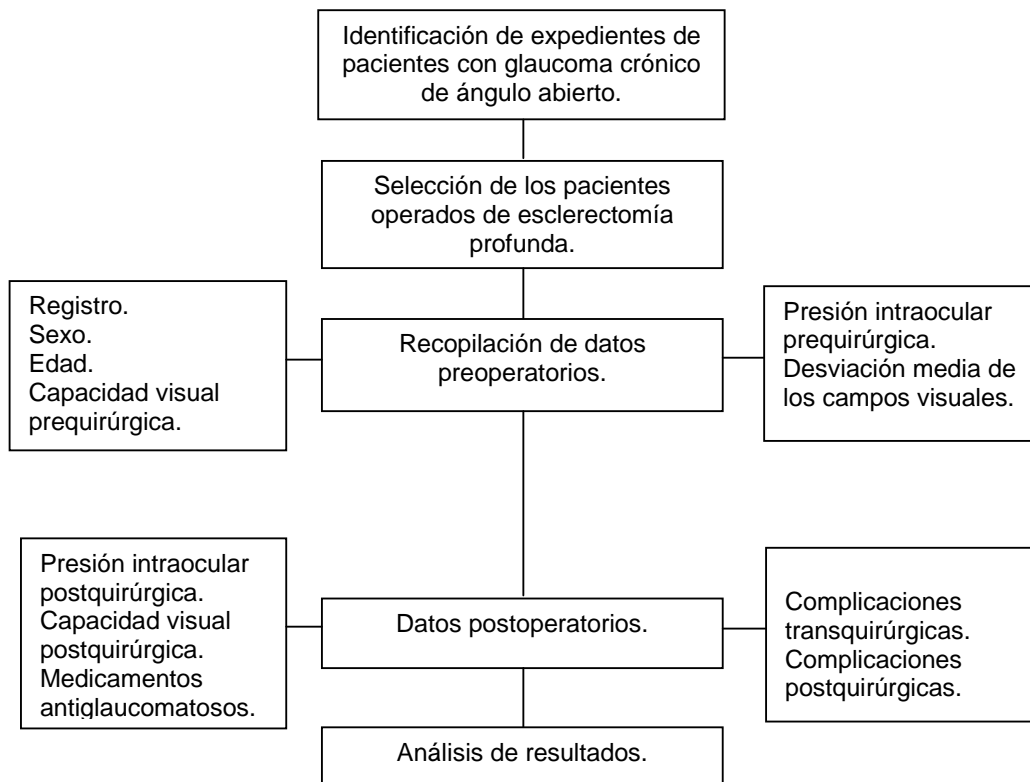
Estudio descriptivo, la frecuencia con que se presenta las complicaciones es de 30% con margen de error de 0.05 con nivel de potencia de la prueba de 80%.

Número total de casos del estudio = 35 expedientes.

### 5.6. Análisis Estadístico

Se evaluaron y compararon la presión intraocular prequirúrgica, al primer día y a los meses 3, 6 y 12. Se compararon además el número de medicamentos antiglaucomatosos prequirúrgicas y al año; Se evaluó la capacidad visual prequirúrgica y la disminución de visión al día siguiente y al año en número de líneas de la cartilla de Snellen así como la desviación media de los campos visuales. La comparación de medias se realizó con una prueba paramétrica de análisis de varianza simple (ANOVA), al cumplir las variables las condiciones de normalidad y homogeneidad de varianza necesarias para su realización. Estos análisis se realizaron en el programa SPSS versión 10.0 para Windows a una significancia de 0.05.

### 5.7. Descripción Operativa del Estudio

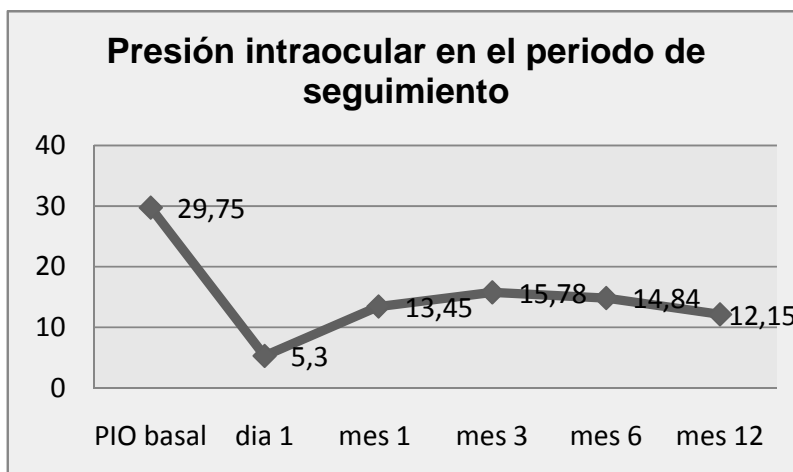


## 6. RESULTADOS

Se incluyeron 33 ojos de 25 pacientes. La edad promedio fue de 63.03 años en un rango de 34 a 79 años. Quince (60%) pacientes del sexo masculino y 10 (40%) pacientes de sexo femenino. El promedio de presión intraocular prequirúrgica fue de  $29.75 \pm 9.54$  mmHg. El promedio de excavación prequirúrgica fue de 0.77. Los pacientes antes de ser operados se aplicaban en promedio 2.75 medicamentos antiglaucomatosos.

En el primer día postquirúrgico la presión intraocular promedio fue de  $5.30 \pm 2.89$  mmHg. Al primer mes  $13.45 \pm 5.06$  mmHg. Al tercer mes  $15.78 \pm 6.72$  mmHg. A los 6 meses  $14.84 \pm 6.27$  mmHg. Y al año de  $12.15 \pm 3.07$  mmHg. La reducción en la presión intraocular en el periodo de seguimiento a un año en relación a la prequirúrgica fue estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) (Ver gráfica 1)

Gráfica 1.



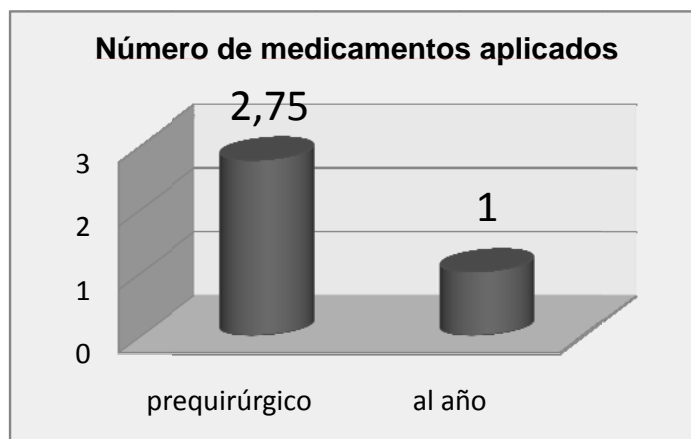
máx	39	9	19	30	24	21
prom	29.75	5.30	13.45	15.78	14.84	12.15
min	21	2	8	9	8	9

N: 33 pacientes a 12 meses de seguimiento.

En cuanto al número de medicamentos antiglaucomatosos prequirúrgicos, hubo diferencia estadísticamente significativa dado que el número de medicamentos aplicados en el postquirúrgico al año fue de 1.00 comparado con 2.75 medicamentos prequirúrgicos. ( $p = 0.023$ ) (Ver gráfica 2)



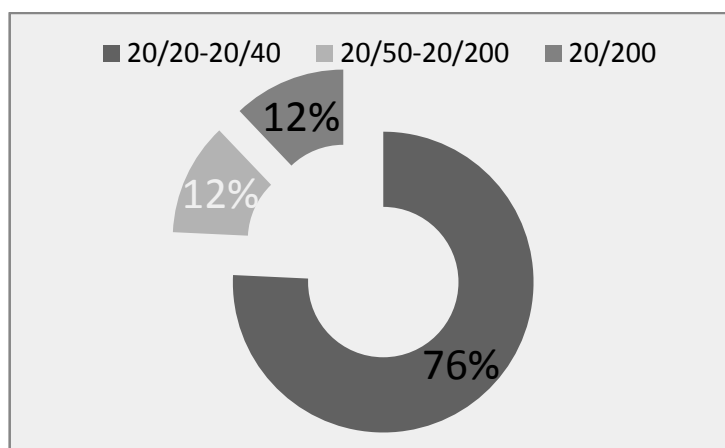
**Gráfica 2.**



N: 33 pacientes a 12 meses de seguimiento.

La capacidad visual prequirúrgica en 25 ojos (76%) fue entre 20/20 y 20/40, 4 ojos (12%) entre 20/50 y 20/200; 4 ojos (12%) peor de 20/200. (Ver gráfica 3). Los cambios en la capacidad visual se muestran en la tablas I y II. En el primer día postquirúrgico el 27.2% de los ojos no tuvieron cambios en la capacidad visual y el 72.8% de ellos presentaron pérdida de una o mas líneas de visión. En el periodo de seguimiento a un año el 60.6% de los ojos no tuvo cambios en líneas de visión con respecto a la visión prequirúrgica y el 39.39% presentaron pérdida de una o más líneas de visión, ninguno presento mas de dos líneas de pérdida visual. El análisis estadístico de la capacidad visual prequirúrgica con respecto a la postquirúrgica en el periodo de seguimiento a un año no arrojó diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.862$ ).

**Gráfica 3. Agudeza visual prequirúrgica**



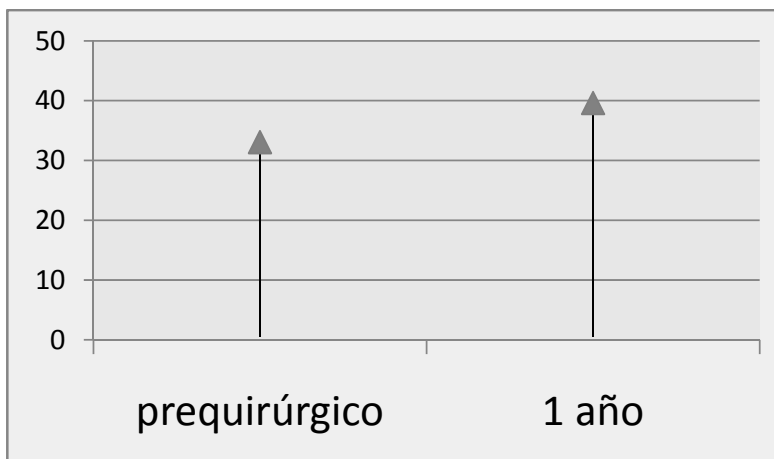
N: 33 pacientes.

Sin cambios	9 (27.2%)
1 línea	10 (30.3%)
2 líneas	5 (15.15%)
3 líneas	5 (15.15%)
4 líneas	2 (6.06%)
5 líneas	0 (0)
6 líneas	1 (3.03%)
7 líneas	1 (3.03%)

Sin cambios	20 (60.6%)
1 línea	11 (33.3%)
2 líneas	2 (6.06%)

En cuanto a la desviación media en los campos visuales y representados en decibeles, el promedio prequirúrgico fue de -16.61 comparado con -18.62 al año, esto fue no estadísticamente significativo. (Ver gráfica 4).

**Gráfica 4. Desviación media del campo visual en decibeles.**



min	-0.52	-0.52
prom	-16.61	-18.62
máx	-33.06	-39.62

N: 33 pacientes a 12 meses de seguimiento

Se evaluó el estado de la vesícula de filtración (difusa, localizada, microquística) y su vascularización (valorada en un rango de 0 a 4 cruces). Aquellos pacientes con 2 o más cruces de vascularización asociado a hipertensión ocular y sin otra causa de hipertensión, se les aplicó 0.1 ml de 5-fluoruracilo subconjuntival 25 mg/ml, separando la conjuntiva fibrótica y el colgajo escleral aplicando el medicamento por debajo de la conjuntiva en la parte superior de la vesícula. Se realizó el procedimiento en 23 ojos (69.69%). Un paciente presentó como complicación asociada a la aplicación de 5-fluoracilo, una microperforación que ocasionó hipotensión crónica que se resolvió con aplicación de sangre autóloga dentro de la vesícula.

En aquellos pacientes con hipertensión ocular asociada a goniosinequias en el sitio quirúrgico se les aplicó Nd:YAG láser; el procedimiento se realizó en 21.21% de los ojos. El tiempo promedio entre la cirugía y la aplicación de láser fue de 4.1 meses. Después del procedimiento se encontró una reducción promedio de presión intraocular de 5.2 mmHg.

Durante la esclerectomía profunda la perforación franca de la membrana trabeculodescemética ocurrió en 2 ojos con prolapso de iris, el procedimiento se convirtió en trabeculectomía y estos pacientes se excluyeron del estudio. En los casos en los que ocurrieron microperforaciones durante la cirugía sin prolapso de iris o aplanamiento de cámara anterior el procedimiento se continuó de manera habitual. En un paciente se encontró fuga a través de la conjuntiva, se trató conservadoramente con lente de contacto terapéutico resolviéndose al séptimo día postquirúrgico. Un ojo presentó una vesícula en forma de dona que le causó dellen; se resolvió con oclusión y aplicación de lágrima artificial viscosa.

## 7. DISCUSION

La ventaja principal de la esclerectomía profunda es el alto porcentaje de casos en los cuales previene las tres complicaciones postquirúrgicas más severas de la trabeculectomía: cámara plana, hifema y desprendimiento coroideo. Con el avance de las nuevas técnicas, el uso de antimetabolitos y la experiencia de los cirujanos, las tasas de éxito han aumentado en los últimos años. El-Saayad et al<sup>(8)</sup> reportaron una reducción promedio de  $13 \pm 4.2$  mmHg en el grupo de esclerectomía profunda. En nuestro estudio encontramos una reducción promedio en esclerectomía profunda de  $10.13 \pm 7.2$  mmHg, que difieren a lo reportado por El-Sayaad ya que en nuestro estudio se realizó cirugía filtrante en pacientes con menor presión intraocular prequirúrgica. Cillino et al<sup>(9)</sup> utilizando una técnica quirúrgica similar a la nuestra con mitomicina C transquirúrgica reportaron que la presión intraocular a los 6 meses fue de  $14.5 \pm 4.2$  mmHg.

Anand<sup>(10)</sup>, en un artículo publicado en 2005, comparó la eficacia y seguridad de la esclerectomía profunda con y sin mitomicina C intraoperatoria a una concentración de 0.2 mg/ml durante dos minutos. Encontró una diferencia estadísticamente significativa, reportando menor presión intraocular en los ojos operados con mitomicina. En su análisis de supervivencia reportó que a un año la probabilidad de tener presión intraocular menor de 14 mmHg es de 35% en los pacientes operados sin mitomicina y de 74% en los operados con mitomicina. En el estudio realizado por Rebolleda<sup>(11)</sup> se incluyeron pacientes con trabeculectomía fallida a los que se les realizó esclerectomía profunda con mitomicina; la PIO preoperatoria fue de  $25.8 \pm 7.3$  mmHg, la cual disminuyó de manera significativa a  $14.6 \pm 3.2$  mmHg. Mermoud<sup>(12)</sup> describió en un estudio no comparativo, en el que a 100 pacientes se le realizó esclerectomía profunda, que un 98% de los casos a los 36 meses de la operación tuvieron presión intraocular menor de 21 mmHg con o sin tratamiento médico y con el propósito de lograr control de la presión intraocular sin medicamentos, aplicó 5-fluouracilo o Nd:YAG logrando control de presiones menores a 21 mmHg en 45% sin medicamentos. Wojtulewicz<sup>(14)</sup> aplicó 5 mg de 5-fluouracilo a 17 pacientes postoperados de esclerectomía profunda entre la segunda y cuarta semanas y encontró como complicaciones queratopatía punteada superficial, desprendimiento coroideo y astigmatismo irregular. En nuestro estudio, al 69.69% se les aplicó 5 fluouracilo subconjuntival encontrando como complicación asociada en un paciente microperforación e hifema.

Shaarawy y Mermoud<sup>(13)</sup> definen al éxito quirúrgico completo como presión intraocular igual o menor a 21 mmHg sin medicamentos tópicos. El éxito quirúrgico calificado se define como PIO igual o menor a 21 mmHg con o sin medicación tópica. De acuerdo a esta definición, encontramos en nuestro estudio un éxito completo en 39.02% y éxito calificado en 100%. (Ver cuadro 1).

**Cuadro 1.**

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>PIO antes</b>	<b>PIO 1 año.</b>	<b>seguimiento</b>	<b>Definición de éxito</b>	<b>% éxito completo</b>	<b>% éxito calificado</b>	<b>Medicación pre</b>	<b>Medicación post</b>
<b>Sharaway (n=13)</b>	2005	24 ±7	16 ±3	48	<21	69	100	22	0.4
<b>Mielke (n=18)</b>	2006	26.4 ±5.8	16.5	16	<18	73	79		
<b>Gea Glz. (n=33)</b>	2007	29.75 ±9.54	12.15 ±3.07	12	<21	39	100	27	1.02

\*Modificado de Sharaway y Mermound

## **8. CONCLUSIONES**

La esclerectomia profunda es una alternativa eficaz en el tratamiento del glaucoma crónico de ángulo abierto, ya sea en pacientes con difícil control y terapia máxima antiglaucomatosa o en aquellos pacientes en control con medicamentos pero con dificultad económica para mantener la terapia. Se puede considerar como terapia inicial en el manejo del glaucoma crónico de ángulo abierto. La esclerectomía profunda es efectiva al conseguir presión intraocular meta con o sin medicamentos en todos los pacientes operados. En aquellos casos de falla inminente es posible revertirla con maniobras con aplicación subconjuntival de 5 fluoruracilo o goniopunción con Nd:YAG láser. La curva de aprendizaje para la esclerectomía profunda debe ser considerada.

## **9. PERSPECTIVAS**

Es necesaria la elaboración de estudios prospectivos así como comparativos entre las dos técnicas quirúrgicas de elección para glaucoma: esclerectomía profunda y trabeculectomía. Comparar la disminución de la agudeza visual, la desviación media de los campos visuales y la frecuencia de complicaciones.

## 10. BIBLIOGRAFIA

1. R. Rand Allingham. *Shields' Textbook of Glaucoma*. 5º edition, Lippincott Williams & Wilkins; 2004
2. Robert L. Stamper. *Becker-Shaffer's Diagnosis and Therapy of the Glaucomas*. 7º edition. El Servier; 2005
- 3.- Peter A. Netland. *Glaucoma medical therapy. Principles and management*, second edition. Oxford University press 2008
4. John C. Morrison. *Glaucoma science and practice. Classification of glaucomas*. Chapter 14. Editorial Thieme 2002.
5. Alward W.L. Alward. *Los requisitos en oftalmología: Glaucoma. Parte 1 y 2*. Primera edición. Elsevier España 2002.
6. Benjamin F. Boyd. *Ultimas innovaciones en los Glaucomas. Capítulo 18 Tratamiento quirúrgico incisional, trabeculectomía*. Highlights of Ophthalmology. 2002.
7. Jason A. Goldsmith, MS. *Nonpenetrating Glaucoma Surgery*. *Ophthalmol Clin N Am* 18 (2005) 443 – 460.
8. El Sayyad F. *Non penetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in bilateral primary open-angle glaucoma*. *Ophthalmology* 2000. 107;9:1671-1674
9. Cillino S. *Deep sclerectomy versus punch trabeculectomy: effect of low dosage mitomycin C*. *Ophthalmologica* 2005. 219(5):281-286
10. Anand N. *Deep sclerectomy augmented with mitomycin C*. *Eye* 2005; 19(4):442-50
11. Rebolleda G. *Deep sclerectomy with mitomycin C in failed trabeculectomy*. *Ophthalmology* 2007; 21(1):23-8
12. Mermoud A. *Nd:YAG goniopuncture after deep sclerectomy with collagen implant*. *Ophthalmoc Surg Lasers* 1999;30:120-5
13. Shaarawy T. *Deep sclerectomy in one eye vs. deep sclerectomy with collagen implant in the contralateral eye of the same patient: long term follow up*. *Eye* 2005;19(3) 298-302
14. Wojtulewicz M. *Subconjunctival application of 5-fluorouracil (5-fu) following surgical treatment of glaucoma with deep sclerectomy—indications, complications and initial evaluation of effectiveness*. *Klin Oczna* 2005;107(4-6):232-5

## 11. ANEXOS

### 11.1 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo : \_\_\_\_\_

Ojo: \_\_\_\_\_

Registro: \_\_\_\_\_

	Prequirúr- gico	1er. día	3er. mes	6º. mes	12º. Mes
-Presión intraocular.					
-Capacidad visual.					
-Desviación media.					
-Medicamentos.					
-Complicaciones:					
-Ruptura de la membrana					
-Hipema					
-Catarata					
-Hipotensión					
.Desprendimiento coroideo					
-Fuga					
-Vesícula quística					
-Descomp corneal					

## RECURSOS HUMANOS

### Recursos Humanos.

Investigador: Dr. Arturo Lozano Tamez

Actividad Residente de tercer grado de oftalmología.

Número de horas por semana 4 horas.

Investigador: Dra. Margot Brechtel Bindel.

Actividad: Médico adscrito de glaucoma.

Número de horas por semana 2 horas.



Investigador: Dra. Cecilia Castillo Ortiz  
Actividad: Becaria de segundo grado del servicio de retina  
Número de horas por semana 2 horas.

Investigador: Dr. Marco Antonio de la Fuente Torres  
Actividad: Jefe del departamento de oftalmología.  
Número de horas por semana 2 horas.

**Recursos materiales.**

Expedientes clínicos.

**Recursos financieros.**

Desglose la cantidad erogada para cada uno de los siguientes rubros:

**11.2 CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.