



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE OFTALMOLOGIA  
FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA

Comparación de implantes absorbibles y permanentes en pacientes operados por esclerectomía profunda no penetrante.

TESIS DE POSTGRADO  
Que para obtener el diplomado de especialidad en

**OFTALMOLOGÍA**

Presenta el

**Dr. Jesús Guillermo Vera Hernández**

DIRECTOR DE TESIS  
Dr. Vincent Korder Ortega



México, D.F.

2004.



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. ENRIQUE GRAUE WIECHERS  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

**DR. VINCENT KORDER ORTEGA  
DIRECTOR DE TESIS**

**DRA. CLAUDIA ELENA MURILLO CORREA  
JEFATURA DE ENSEÑANZA**

“Hay días en los que solo están tus ojos,  
en los que me motivan tus lágrimas  
y me hace sentir vivo tu sonrisa,  
y le doy gracias a Dios por haberte conocido.

Hay días en los que solo pienso en ti,  
me siento muerto al pensarte enfermo,  
son días en los que conjuro una a una  
todas las miradas que compartiste conmigo.

Hay días en los que solo vivo para ti;  
Mi querido paciente.”

Jesús Guillermo Vera Hernández

10 de Marzo de 2004.

# ÍNDICE

## **1. Definición del problema.**

- 1.1 Antecedentes.
- 1.2 Objetivo.
- 1.3 Justificación.

## **2. Población objetivo.**

- 2.1 Características generales
  - a) Criterios de inclusión.
  - b) Criterios de exclusión.
  - c) Criterios de eliminación.
- 2.2 Ubicación espaciotemporal

## **3. Diseño estadístico.**

## **4. Especificación de variables y escalas de medición.**

## **5. Técnica quirúrgica.**

## **6. Captación y análisis de la información.**

## **7. Conclusiones.**

## **8. Bibliografía.**

## **1. Definición del problema.**

### **1.1 Antecedentes.**

En la actualidad en el tratamiento del glaucoma primario de ángulo abierto existe un amplia gama de opciones terapéuticas, el tratamiento médico de esta entidad al menos en nuestro país comprende de más de 14 fármacos correspondientes a 5 grupos distintos de medicamentos y a pesar de estas opciones en un gran número de pacientes el control del deterioro del nervio óptico es insuficiente.

Durante mucho tiempo el tratamiento quirúrgico fue considerado como una de las primeras líneas de acción en los pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, sin embargo en muchos centros oftalmológicos se ha optado por dejar la opción quirúrgica solamente en aquellos pacientes cuyo control médico no es satisfactorio. Hasta mediados de la década anterior en forma universal el tratamiento quirúrgico que con mayor frecuencia se realizó para esta patología fue la trabeculectomía.

La trabeculectomía es una cirugía denominada “filtrante”, considerada como procedimiento estándar a efectuar en estos pacientes cuya finalidad es efectuar una comunicación directa entre la cámara anterior y el espacio subconjuntival por medio de una esclerostomía, en este procedimiento se realiza una penetración de la cámara anterior del globo ocular por debajo de una “cartera” de espesor parcial de esclera. Esta técnica tiene la finalidad de modular la salida de humor acuoso del ojo y formar una “bula” subconjuntival, que regula adecuadamente la presión intraocular disminuyendo el riesgo de deterioro en el campo visual que se asocia al paciente con glaucoma.

Recientemente ha habido interés en cuanto a la innovación de otras técnicas quirúrgicas y se ha derivado la atención hacia cirugías no penetrantes, es

decir “técnicas filtrantes no penetrantes”. En estos procedimientos existe una disección aún más profunda de la esclera que en una trabeculectomía convencional, sin embargo no se llega a efectuar la penetración del globo ocular, esta disección tiene la finalidad de retirar el techo del canal de “Schlemm” sin ocasionar la apertura completa del trabéculo, es decir sin ocasionar que la cámara anterior del ojo tenga una comunicación directa al espacio subconjuntival, de esta forma la resistencia al flujo del humor acuoso a través del trabéculo disminuye y consecuentemente se consigue el paso de este humor acuoso al espacio subconjuntival en el sitio de la disección. Es por esto que se denomina cirugía filtrante que no penetra el globo ocular.(1)

El principio de esta opción quirúrgica es el de disminuir la presión intraocular al reducir la resistencia que el humor acuoso experimenta ante la filtración en la malla trabecular y la pared interna del canal de Schlemm, se sabe que en ojos enucleados y perfundidos un tercio de esta resistencia se encuentra en estos elementos anatómicos (2,3,4), otro probable mecanismo postulado es la formación de un flujo transescleral, microperforaciones no detectadas a la cámara anterior o apertura de áreas no funcionales del canal de “Schlemm”, sin embargo el mecanismo por el cual esto sucede no se ha establecido con firmeza. Las ventajas que ha ofrecido esta técnica es la de disminuir en forma importante el riesgo de que se presenten las complicaciones ocasionadas por la hipotonía.

Se han llevado a cabo en forma experimental múltiples técnicas con el propósito descrito, sin embargo solo se han efectuado en la práctica en pacientes con glaucoma dos tipos de técnicas; esclerectomía profunda no penetrante y viscocanalostomía.

En cuanto a la esclerectomía profunda no penetrante, los primeros reportes que basaron este tratamiento se publicaron en los años cincuentas y sesentas por los doctores Epstein y Krasnov quienes bautizaron este procedimiento como “sinusotomía”, procedimiento en el cual disecaban el canal de Schlemm, en 1984

Zimmerman modificó esta técnica denominándola; “trabeculectomía no penetrante” en la que realizaban dos “carteras” de esclera, efectuando excisión de la segunda cartera. Fyodoroy y Kozlov en 1989 realizaron esta misma técnica colocando un implante de colágeno debajo de esta “cartera” escleral, algunos cirujanos utilizan diluciones de mitomicina C o 5-fluorouracilo para inhibir la fibrosis.(1)

La viscocanalostomía es un procedimiento de reciente descripción en el cual se efectúa una disección escleral muy profunda y al exponer el canal de Schlemm se inyecta material viscoelástico en este.(5)

Los resultados de estas técnicas han sido reportadas en múltiples publicaciones, para fines correspondientes al presente trabajo los resultados relacionados a la esclerectomía profunda no penetrante han sido favorables pero con gran variabilidad de uno a otro estudio, estos trabajos en su mayoría han tenido irregularidades logísticas en sus diseños y en los reportes de sus resultados por lo que no han podido otorgar individualmente validez a esta técnica quirúrgica.

Los reportes mencionan que los pacientes postoperados por esta técnica mantienen en un 80 a 84% presiones intraoculares menores de 21mmhg, algunos autores llegan a mencionar que en series de 50 pacientes (estudio no comparativo) 50% de estos pacientes tuvieron presiones intraoculares menores a 16mmhg.(6) Un estudio aleatorio comparativo de 78 ojos entre esclerectomía profunda no penetrante y trabeculectomía convencional reporto que a los 12 meses no había diferencia significativa entre la presión intraocular o el uso de medicamentos antiglaucomatosos posteriores a cirugía entre ambos procedimientos, sin embargo la presencia de hipotonía y cámara anterior plana no sucedió en los pacientes con esclerectomía profunda.(7)

Las complicaciones reportadas son la perforación escleral lo cual fue resuelto modificando la técnica hacia una trabeculectomía convencional, hifema,

filtración excesiva del humor acuoso por la incisión, desprendimiento coroideo, progresión de catarata y otra complicación muy infrecuente fue el atrapamiento del iris en el área quirúrgica. Se establece que las complicaciones son mas frecuentes durante el período de aprendizaje de la técnica. La colocación de un implante de colágeno debajo de la “cartera” escleral es una técnica descrita desde hace varios años, se menciona que la función de este implante es la de “ferulizar” dicha esclerectomía a modo de que la cicatrización en este sitio no bloquee la filtración del humor acuoso.(8) Un estudio por biomicroscopía ultrasónica en 45 pacientes con colocación de este implante reveló la presencia de flujo de humor acuoso al espacio subconjuntival y supracoroideo, también demostró que el implante se había reabsorbido entre los 6 y 9 meses postoperatorios.(9) Algunos estudios reportan que entre el 45 y 85% de los pacientes alcanzan presiones intraoculares menores de 21mmhg sin el uso de medicamentos al realizar la cirugía con implante de colágeno, en general los reportes de trabajos con implante de colágeno establecen que 98% de los pacientes alcanzan esta cifra con o sin uso de medicamento.(10) Los reportes dicen que es menor el número de los pacientes que requieren medicamentos al ser operados con implante que aquellos que no reciben el implante.

Recientemente se ha desarrollado un implante de un derivado del polimetilmetacrilato en forma de “T”, el cual se coloca por debajo de la segunda “cartera” escleral durante la cirugía no penetrante, este implante es permanente y los primeros reportes mencionan una eficacia y seguridad similar al del colágeno, sin embargo las series cuentan con escasos pacientes y el seguimiento ha sido menor a 12 meses.

El implante de colágeno ha sido utilizado con frecuencia en los países europeos, sin embargo la “Asociación de Drogas y Alimentos” (FDA) dio su autorización hasta hace dos años para su uso en los Estados Unidos de América, en “América Latina” la cirugía filtrante se realiza en algunos centros oftalmológicos

y estos no han publicado aún su experiencia con esta técnica, o con algún implante.

## 1.2 Objetivo.

El presente trabajo tiene como objetivo reportar los resultados en los pacientes operados mediante esclerectomía profunda no penetrante con implantes absorbibles de colágeno (aquaflo) y no absorbibles de polimegma (T-flux).

## 1.3 Justificación.

El presente trabajo se diseñó con la finalidad de establecer si existe un beneficio mayor en alguno de ambos implantes, ya que hasta el momento de la elaboración del protocolo no habían publicaciones en la literatura internacional en las que se comparen ambos implantes en esclerectomía profunda. Consideramos relevante que en nuestro país no hay experiencia publicada y que en toda América es escasa la experiencia con la esclerectomía profunda, siendo en países sudamericanos donde más experiencia existe hasta el momento.

## **2. Definición de la población objetivo.**

### 2.1 Criterios de inclusión.

- i. Aquellos pacientes que hayan acudido al Instituto de Oftalmología “Conde de Valenciana” al departamento de glaucoma y que tuvieran el diagnóstico de glaucoma primario de ángulo abierto con cifras de presión intraocular en límites o mayores a 20 mmhg a pesar del tratamiento con 4 medicamentos, aquellos con deterioro evidente por

campimetría con tratamiento con 4 medicamentos, pacientes con glaucoma secundario a uso de esteroides.

- ii. Pacientes adultos de cualquier sexo.
- iii. Sin tratamiento quirúrgico ocular previo.

## 2.2 Criterios de exclusión.

- i. Pacientes diabéticos y/o hipertensos con retinopatía.
- ii. Pacientes en los que hubo de necesidad de modificar la técnica a trabeculectomía debido a perforación del trabéculo hacia la cámara anterior.

## 2.3 Criterios de eliminación.

- i. Pacientes que no acudieron a seguimiento.
- ii. Pacientes que desarrollaron algún tipo de enfermedad hipóxico-isquémica que pudiera tener afección al ojo durante el período de seguimiento.

## 3. **Diseño estadístico del muestreo.**

1. Diseño estadístico: estudio prospectivo intervencionista longitudinal.
2. Población Objetivo: Pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto operados por esclerectomía profunda no penetrante con implante absorbible o permanente en el Instituto de Oftalmología "Conde de

Valenciana” en el período comprendido del 01 de Junio del 2002 al 01 de Junio del 2003.

3. Procesos de medición: Se formaron dos grupos de pacientes asignados en forma aleatoria para cada tipo de implante, todos los pacientes fueron operados por el mismo cirujano.

#### **4. Variables y escalas de medición.**

De la población objetivo se tomaron las siguientes variables para el análisis estadístico:

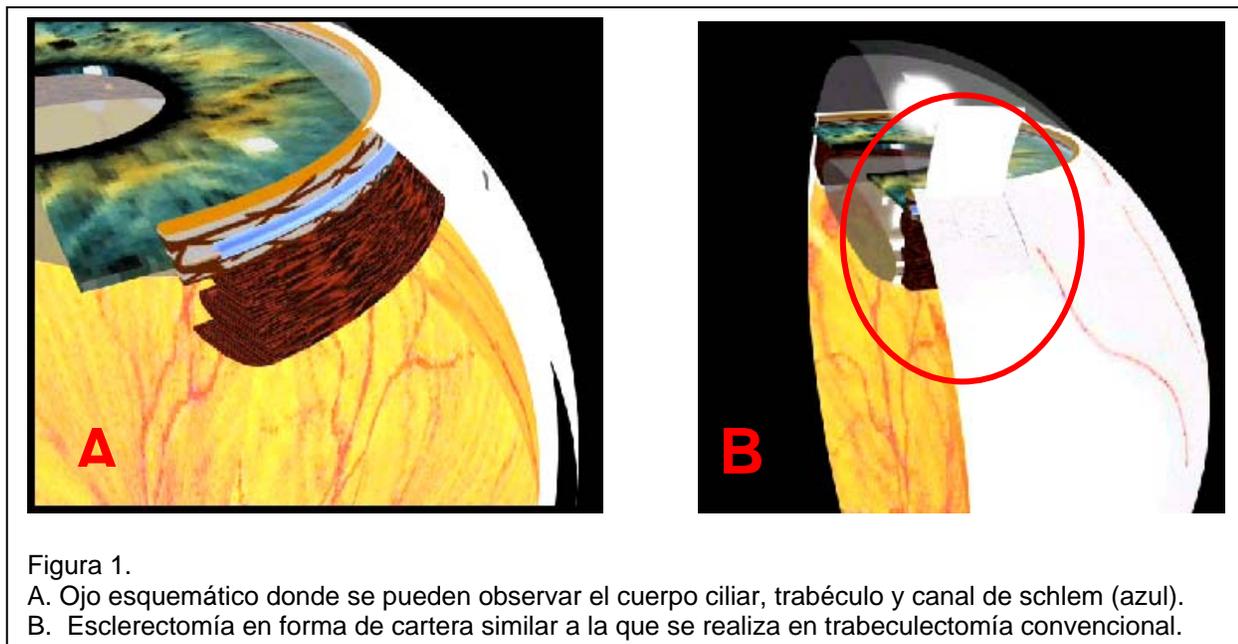
1. Variables universales: Sexo, edad, agudeza visual, presión intraocular, cantidad de medicamentos antiglaucomatosos en uso en el momento de la cirugía.
2. Variables de interés primario: se asignaran los pacientes a dos grandes grupos de acuerdo al tipo de implante que se haya aplicado en la cirugía (la cirugía se realizó con la misma técnica en ambos grupos).
  - a) Grupo 1: operados con implante de colágeno.
  - b) Grupo 2: operados con implante de polimegma.
3. Variables auxiliares: tratamiento empleado en período postoperatorio inmediato y mediato como antiinflamatorios y antibióticos y todas aquellas derivadas del proceso quirúrgico o del período postoperatorio a estudiar.

Las escalas de medición se establecieron de la siguiente forma:

1. Continua: agudeza visual, presión intraocular en milímetros de mercurio determinada con tonometría por método de aplanación (Goldman).
2. Ordinal: inflamación expresado en grados dependiendo de la escala universal de conteo de células por biomicroscopía en cámara anterior (grados 0-4), dolor en escala de leve a moderado y severo.

### 5. Técnica quirúrgica.

La esclerectomía profunda no penetrante fue realizada de acuerdo a la descripción publicada por Netland(1). Se realizó una peritomía conjuntival con base en el fornix en el cuadrante central superior hasta disecar completamente la esclera de la cápsula de Tenon. Posteriormente se realizó una esclerectomía en forma de cartera con base en el limbo corneoescleral aproximadamente del 50% del grosor escleral. (Figura 1).



Una vez terminada la primer esclerectomía se procede a realizar una segunda disección también en forma de cartera dentro del lecho que se diseco en forma inicial. Se utiliza para marcar la segunda esclerectomía un bisturí de diamante y la disección de esta se completa con un cuchillote tipo crescent de diamante hasta llegar al techo del canal de Schlemm. (Figura 2)

El canal de Schlemm se incide con la finalidad de eliminar su techo, una vez eliminado el humor acuoso dreña en forma incipiente pero continua a través de la membrana trabeculodescemética restante en el lecho quirúrgico y solo hasta este momento es posible tener la certeza de que la cirugía tendrá el efecto deseado. (figura 3)

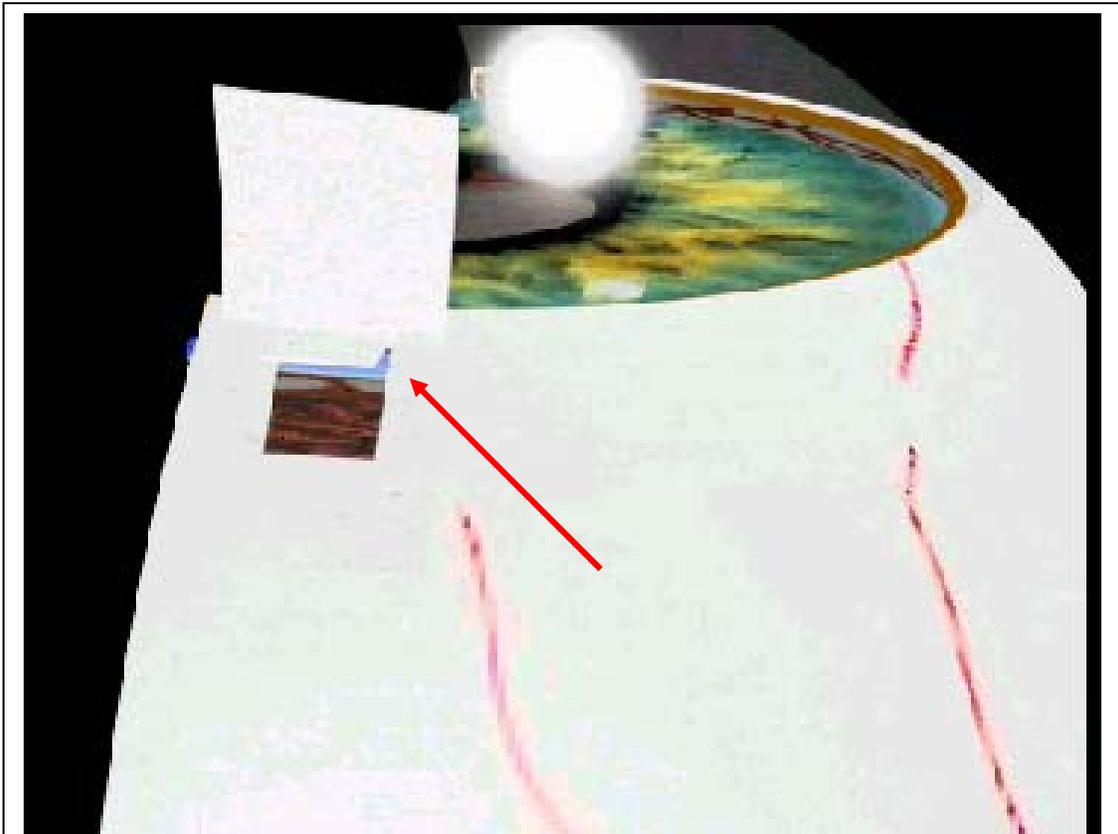


Figura 2.  
Disección de la segunda esclerectomía hasta llegar a exponer el techo del canal de Schlemm. (azul)

El siguiente paso de la cirugía consiste en la colocación del implante, para esto debe de eliminarse la segunda cartera escleral. La colocación de los implantes se realizó de acuerdo a las recomendaciones impresas por las compañías distribuidoras de cada implante y de acuerdo a las descripciones publicadas por Mermoud y Kershner. Una vez eliminada la segunda esclerectomía se coloca el implante sobre la esclera y se sutura el implante directamente con un nudo simple, en caso del implante permanente (en forma de "T") se utiliza la ranura central y en caso del implante absorbible de colágeno (forma cilíndrica) este se rodea como si fuera un cinturón con la sutura y se fija a la esclera. (Figura 4).

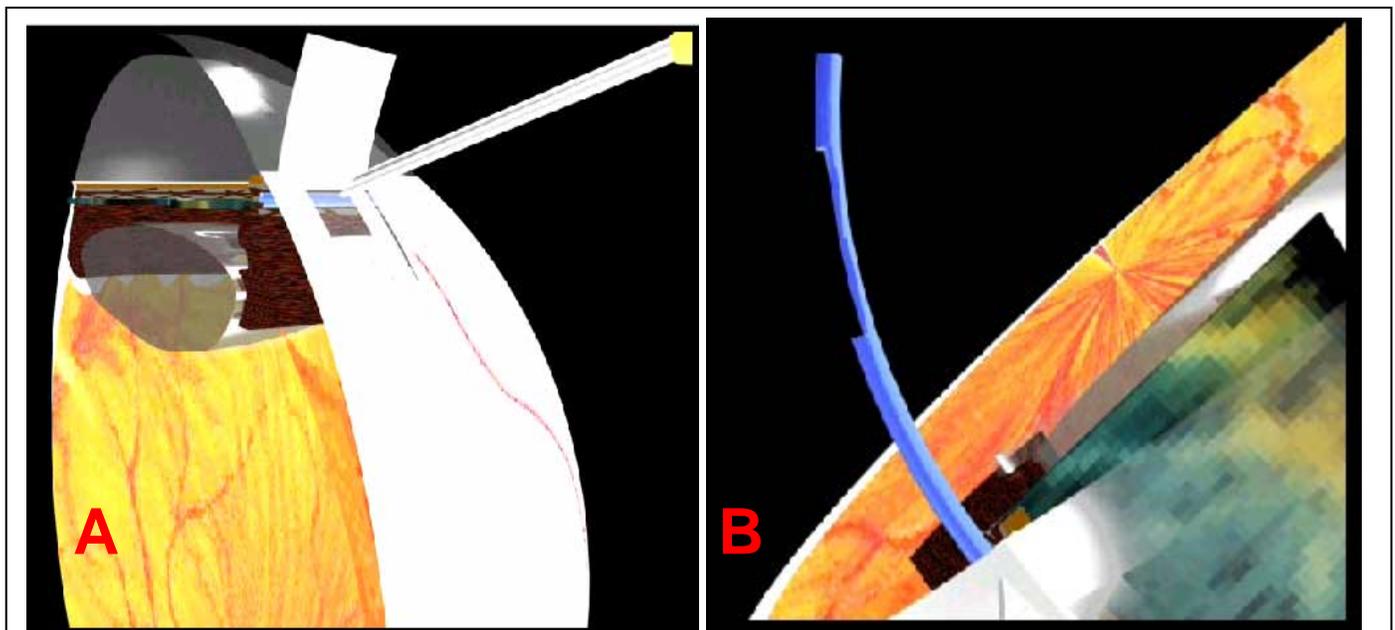
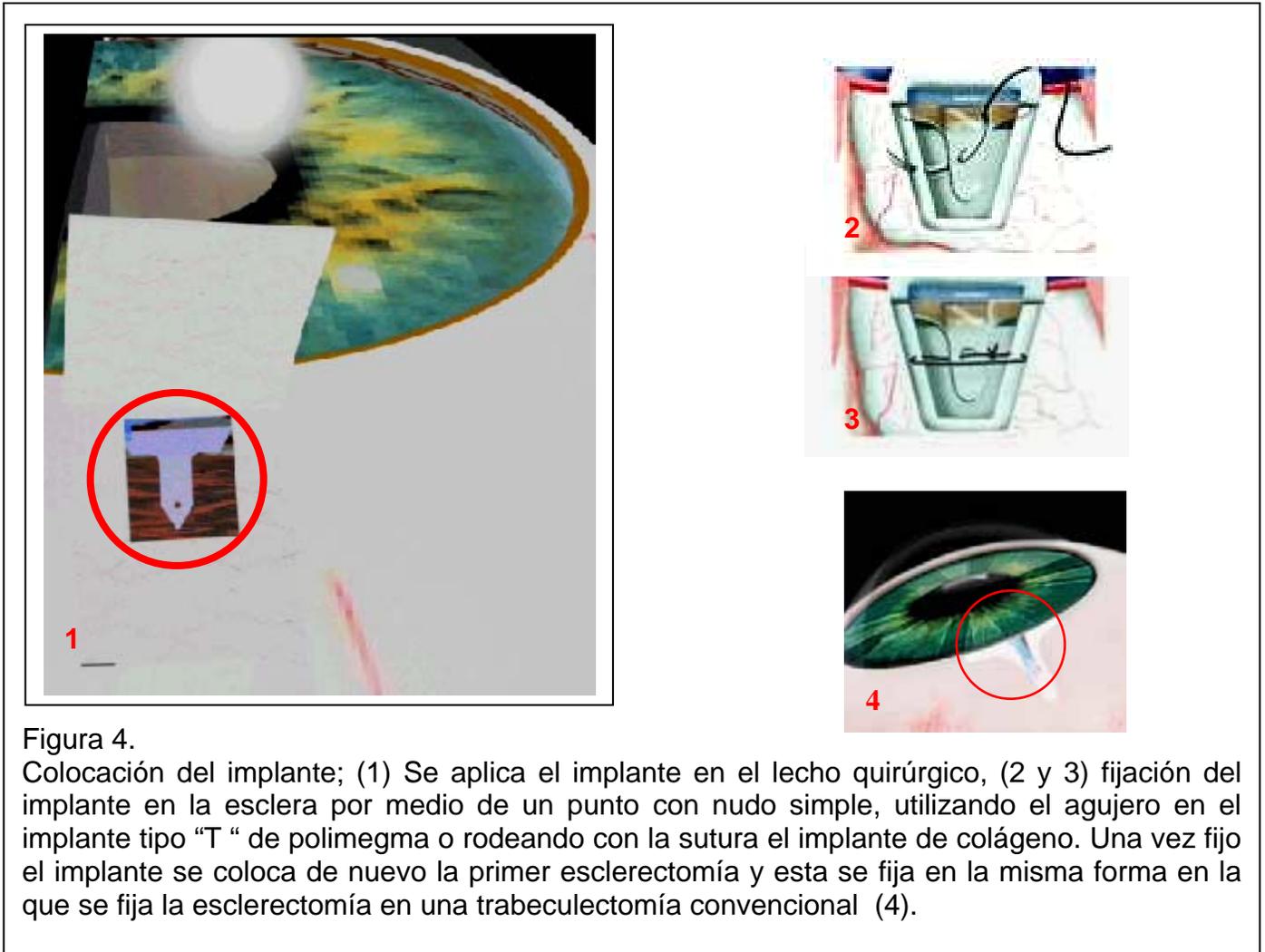


Figura 3.

A. Se realiza la eliminación del techo del canal de Schlemm. (Azul)

B. Dibujo esquemático en el que se puede observar la disección en la que únicamente se elimina el techo del canal de Schlemm. (Azul)

Es posible modificar la peritomía inicial si el cirujano esta acostumbrado a realizarla con base en el limbo esclerocorneal, igualmente la fijación de la primer esclerectomía puede realizarse con uno o dos puntos de sutura de nylon 10-0, por razones de seguridad se decidió en este estudio realizar siempre dos puntos.(Secuencia fotográfica)



Todos los pacientes recibieron 2mg de betametasona en aplicación paraocular una vez terminada la cirugía y tratamiento postoperatorio con tobramicina y dexametasona tópicos por una semana.

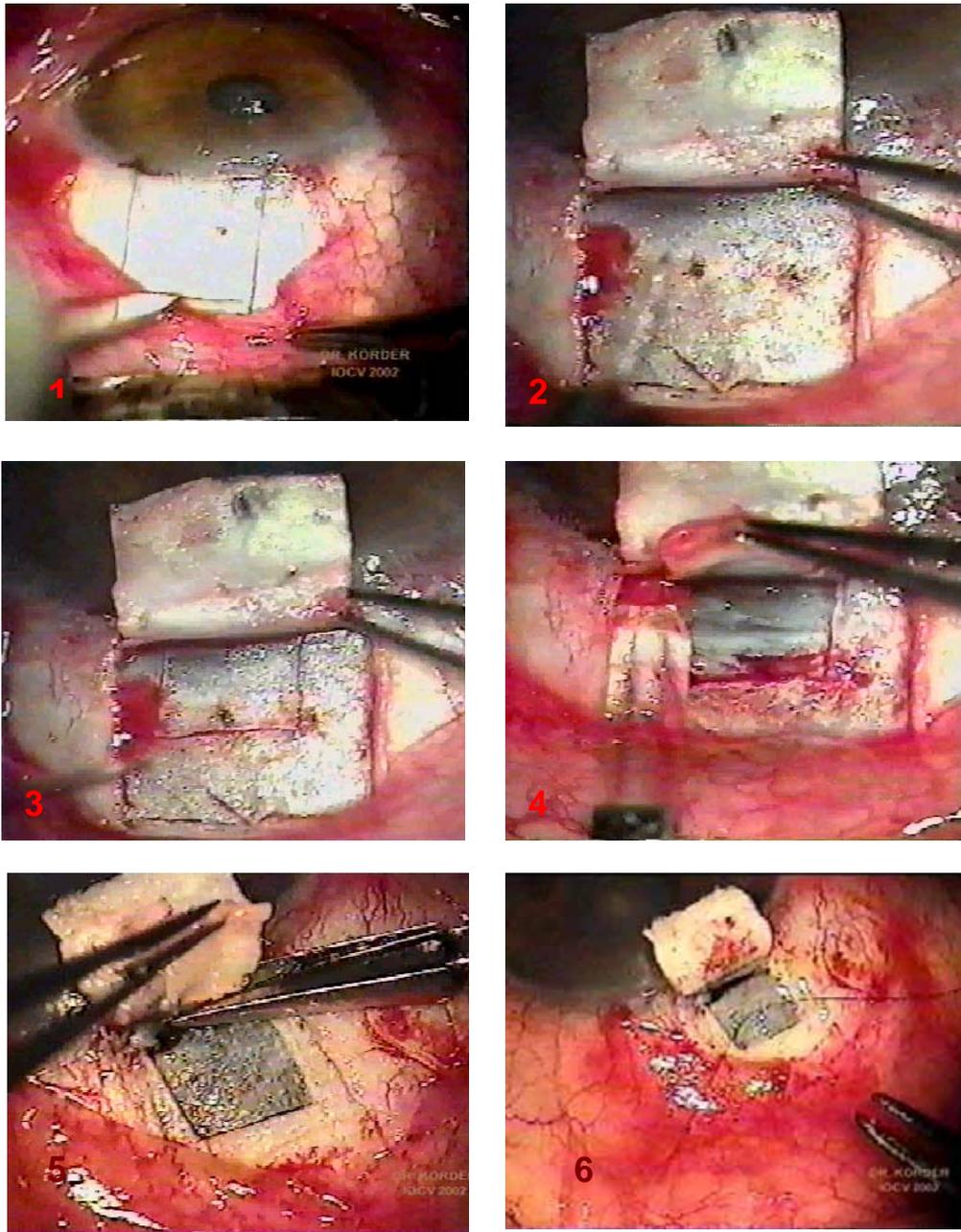


Figura 5. Secuencia fotográfica:

Diseño de la primer esclerectomía(1), y terminación de la primer esclerectomía (2), “marcaje” de la segunda esclerectomía(3) y la disección completa de la misma con cuchillote “crescent” de diamante. Se elimina la segunda esclerectomía al haber terminado la disección del techo del canal de “Schlemm” y haber obtenido humor acuoso de esta disección(5), se coloca un punto episcleral donde se fijará el implante.(6)

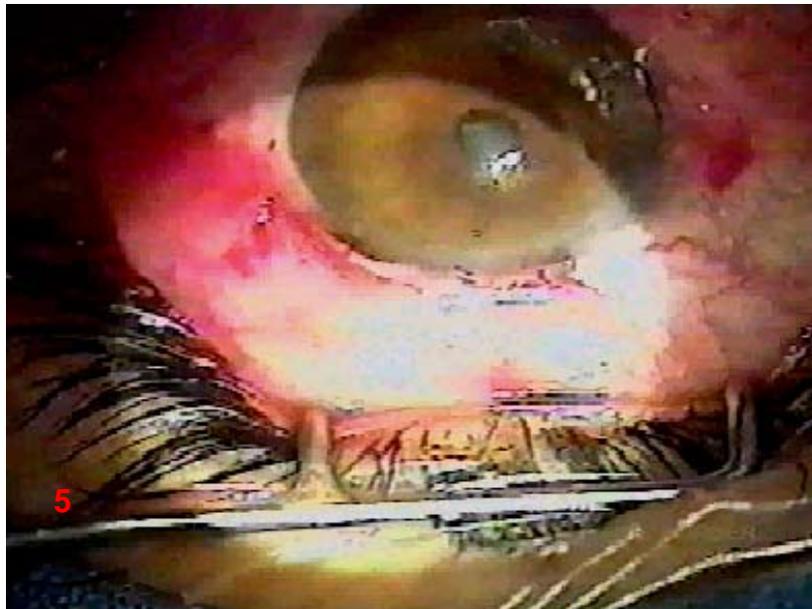
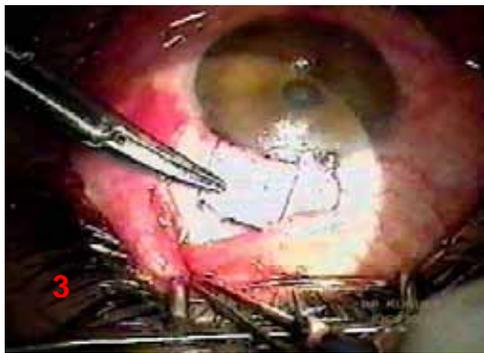
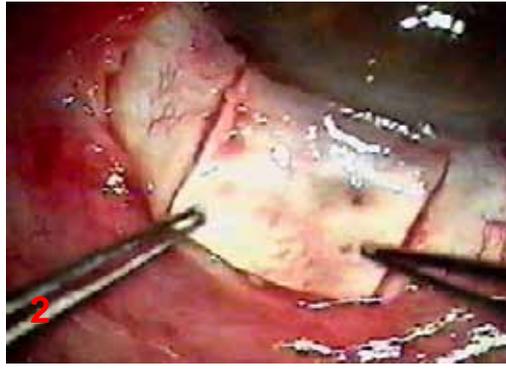
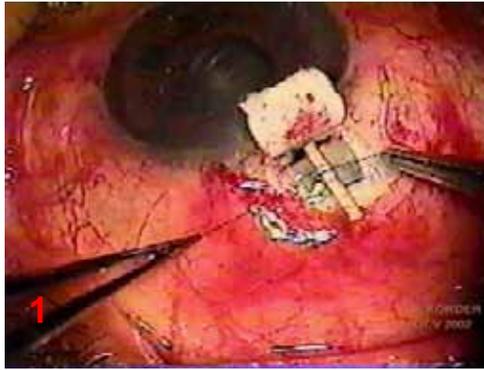


Figura 6. Secuencia fotográfica:

Colocación y fijación del implante (1), se cubre el implante con la esclerectomía que se diseco inicialmente(2) fijándola con dos puntos simples a la esclera (3), se sutura la conjuntiva y se comprueba que no exista filtración excesiva (4). Fotografía del postoperatorio inmediato. (5)

## **5. Captación y análisis de la información.**

La selección del paciente y la cirugía fue realizada por el mismo cirujano y coautor para todos los casos, la información para el análisis de las variables fue obtenida directamente de los expedientes de estos pacientes por los mismos.

La información fue agrupada de acuerdo a las variables universales (sexo, edad, agudeza visual, presión intraocular en la atención inicial) fueron ordenadas de acuerdo a las variables de interés primario del estudio en dos grupos (implante de colágeno e implante de polimegma), una vez con los grupos establecidos se han estudiado en forma individual las variables en forma comparativa.

Se operaron siete ojos de seis pacientes, tres pacientes del sexo femenino y cuatro de sexo masculino, cuyo rango de edad fluctuó entre los 18 a los 64 años, todos utilizando más de tres medicamentos tópicos, todos con presiones intraoculares mayores a 21mmhg, 2 de estos pacientes con diagnóstico de glaucoma secundario a esteroides los restantes con glaucoma primario de ángulo abierto, un paciente fue eliminado ya que se requirió modificar la técnica a trabeculectomía convencional debido a perforación del trabéculo, se aplicó implante permanente en 3 pacientes y absorbible en 3 pacientes (en un paciente se opero un ojo de implante permanente y el otro ojo de implante absorbible).

### **•Paciente número 1:**

Femenino de 24 años con glaucoma secundario a esteroides operada en su ojo derecho previamente por trabeculectomía, al realizar la cirugía su presión intraocular era de 24mmhg con 4 medicamentos tópicos, se le colocó implante absorbible de colágeno.

	Preoperatorio	Día 1	Semana 1	Mes 1	Mes 3	Mes 6
<b>A/V</b>	20/40	20/60	20/50	20/40	20/40	20/40
<b>PIO</b>	24mmhg	10mmhg	12mmhg	10mmhg	12mmhg	12mmg
<b>Inflamación</b>	--	XX	X	---	--	---
<b>Dolor</b>		Moderado periocular	Moderado periocular	--	--	---
<b>Otros</b>	--	Hiperemia	Hiperemia	--	--	---

•Paciente número 2:

–Masculino de 48 años con glaucoma primario de ángulo abierto cuya presión intraocular con cuatro medicamentos tópicos en el ojo derecho era de 18mmhg y en el ojo izquierdo de 20mmhg, se decidió operar el ojo izquierdo con implante de absorbible de colágeno.

	Preoperatorio	Día 1	Semana 1	Mes 1	Mes 3	Mes 6
<b>A/V</b>	20/30	20/30	20/30	20/30	20/30 - 2	20/30
<b>PIO</b>	20mmhg	10mmhg	12mmhg	12mmhg	14mmhg	14mmhg
<b>Inflamación</b>	--	XX	X	---	--	
<b>Dolor</b>	Moderado periocular	Moderado periocular	--	--	Moderado periocular	--
<b>Otros</b>	--	Hiperemia	Hiperemia	--	--	--

•Paciente número 3:

Masculino de 52 años con glaucoma primario de ángulo abierto, con presión de 20mmhg en ambos ojos con la aplicación de 4 medicamentos, se operó el ojo izquierdo requiriendo transformar la técnica a cirugía filtrante convencional sin colocación de implante ya que hubo perforación de la cámara anterior. Curso con hipotonía que se resolvió al tercer mes con el tratamiento convencional.

	Preoperatorio	Día 1	Semana 1	Mes 1	Mes 3	Mes 6
<b>A/V</b>	20/30	20/100	20/80	20/60	20/40 - 2	20/40
<b>PIO</b>	20mmhg	0mmhg	0mmhg	4mmhg	6mmhg	6mmhg
<b>Inflamación</b>	--	XX	XX	---	--	--
<b>Dolor</b>	Moderado periocular	Moderado periocular	--	--	--	--
<b>Otros</b>	--	Hipotonía. Atalamía. Desp. Coroideo.	Desp. Coroideo	Desp. Coroideo	--	--

Paciente número 4:

Masculino de 18 años con diagnóstico de glaucoma secundario a esteroides, con presiones de 24mmhg el ojo derecho y 26mmhg el ojo izquierdo con 4 medicamentos tópicos y con acetazolamida por vía oral, se operó el ojo izquierdo colocando implante absorbible de colágeno.

	Preoperatorio	Día 1	Semana 1	Mes 1	Mes 3	Mes 6
<b>A/V</b>	20/20	20/40	20/30	20/20	20/25	20/25
<b>PIO</b>	26mmhg	2mmhg	8mmhg	8mmhg	10mmhg	12mmhg
<b>Inflamación</b>	--	--	--	---	--	--
<b>Dolor</b>	Moderado periocular	Moderado	--	--	Moderado periocular	--
<b>Otros</b>	--	Hiperemia	--	--	--	--

Al tercer mes de operado el ojo izquierdo se decidió operar en este paciente el ojo derecho pues en ese momento se mantenía con presión de 26mmhg con 4 medicamentos, colocando implante permanente en el ojo derecho.

	<b>Preoperatorio</b>	<b>Día 1</b>	<b>Semana 1</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 6</b>
<b>AV</b>	20/40	20/40	20/40	20/40	20/40	20/40
<b>PIO</b>	26mmhg	4mmhg	8mmhg	12mmhg	10mmhg	10mmhg
<b>Inflamación</b>	--	--	--	---	--	--
<b>Dolor</b>	--	--	--	--	--	--
<b>Otros</b>	--	Hiperemia Hifema 10%	Hifema residual	--	--	--

•Paciente número 5:

Masculino de 57 años con glaucoma primario de ángulo abierto, con 4 medicamentos tópicos con presiones de 18mmhg en el ojo derecho y con 20mmhg en el ojo izquierdo, se colocó implante permanente de polimegma.

	<b>Preoperatorio</b>	<b>Día 1</b>	<b>Semana 1</b>	<b>Mes 1</b>	<b>Mes 3</b>	<b>Mes 6</b>
<b>AV</b>	20/60	20/60	20/60	20/60	20/60	20/60
<b>PIO</b>	20mmhg	10mmhg	12mmhg	14mmhg	12mmhg	12mmhg
<b>Inflamación</b>	--	--	--	---	--	--
<b>Dolor</b>	Moderado periocular	Moderado	--	--	--	--
<b>Otros</b>	--	Hiperemia	--	--	--	--

•Paciente número 6:

Masculino de 64 años con glaucoma primario de ángulo abierto, cuyas presiones era de 18mmhg con 4 medicamentos tópicos, se le operó el ojo derecho con implante permanente de polimegma.

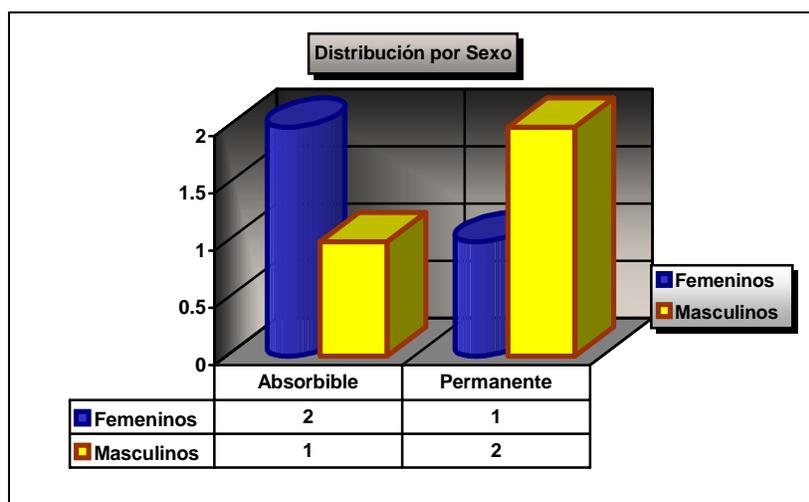
	Preoperatorio	Día 1	Semana 1	Mes 1	Mes 3	Mes 6
<b>A/V</b>	20/25	20/40	20/30	20/25	20/25	20/25
<b>PIO</b>	18mmhg	6mmhg	8mmhg	8mmhg	8mmhg	10mmhg
<b>Inflamación</b>	--	--	--	---	--	--
<b>Dolor</b>	Moderado periocular	--	--	Leve sobre el ojo	--	--
<b>Otros</b>	--	Hiperemia	--	--	--	Sens. Cpo. Extraño.

## 6. Discusión.

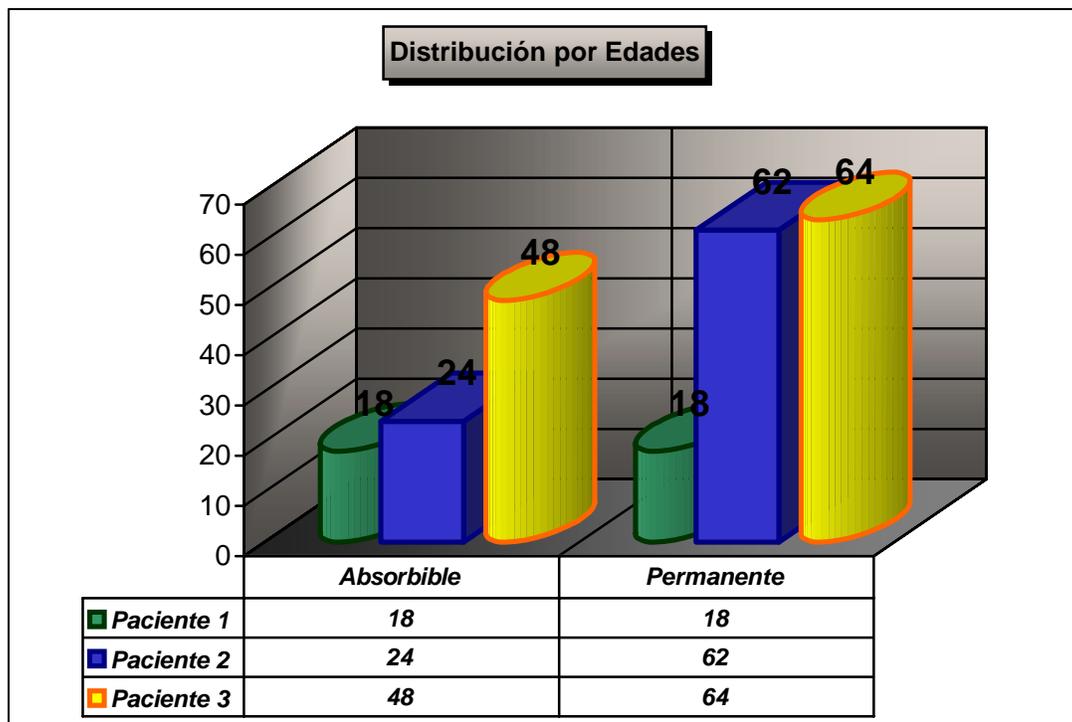
Encontramos en este estudio una distribución similar entre ambos grupos, en el grupo de implante de colágeno hubieron 2 pacientes del sexo masculino y un femenino lo cual fue igual en el grupo de los que se operaron con implante absorbible. (Gráfico 1)

En ambos grupos el rango de edad vario entre los 18 a los 64 años siendo el grupo de colágeno que hubieron pacientes mas jóvenes, mientras que para el grupo de implante permanente dos pacientes fueron mayores de 60 años.(Gráfico 2)

Gráfico 1.



**Gráfico 2.**



En cuanto al tipo de glaucoma encontramos que en dos ojos de ambos grupos respectivamente eran secundarios a esteroides y que un paciente de cada grupo era por glaucoma primario de ángulo abierto.(Gráfico 3)

Con respecto a la evolución postoperatoria de los pacientes operados con implante absorbible encontramos en promedio tenían una presión intraocular de 23.3mmhg y que al final del estudio que en todos existió una disminución de la presión intraocular al final del periodo de observación de 13.3mmhg, el comportamiento de las presiones intraoculares durante este periodo esta en el gráfico número 4.

Gráfico 3.

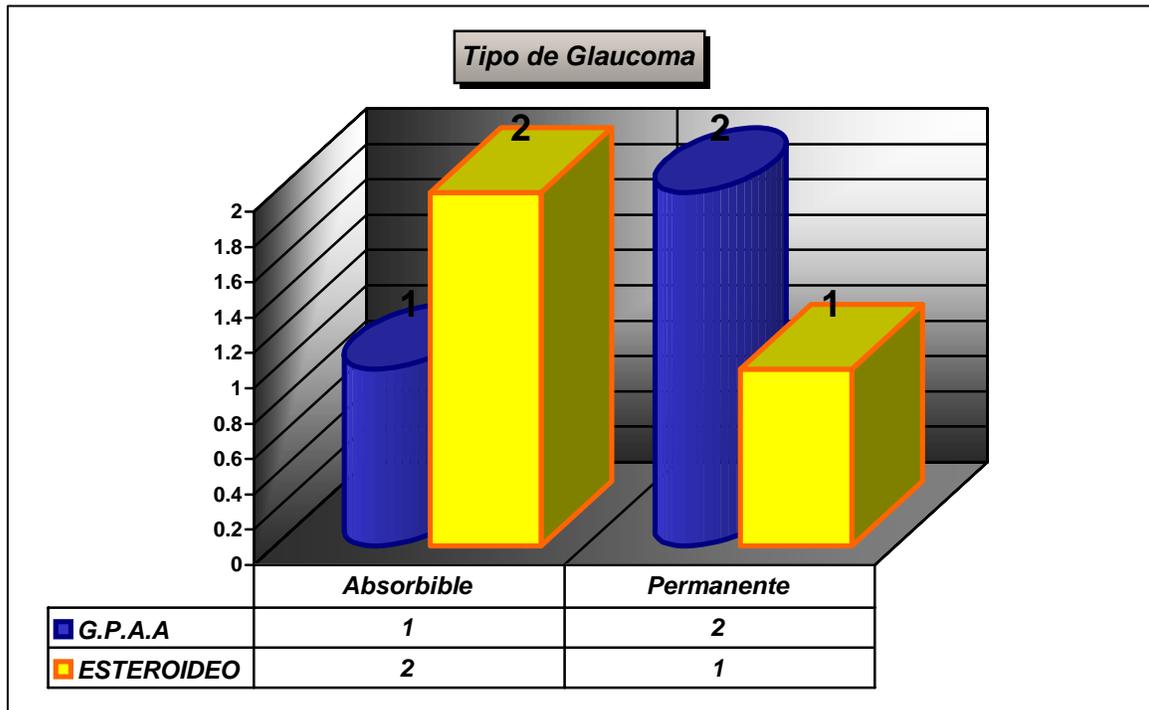
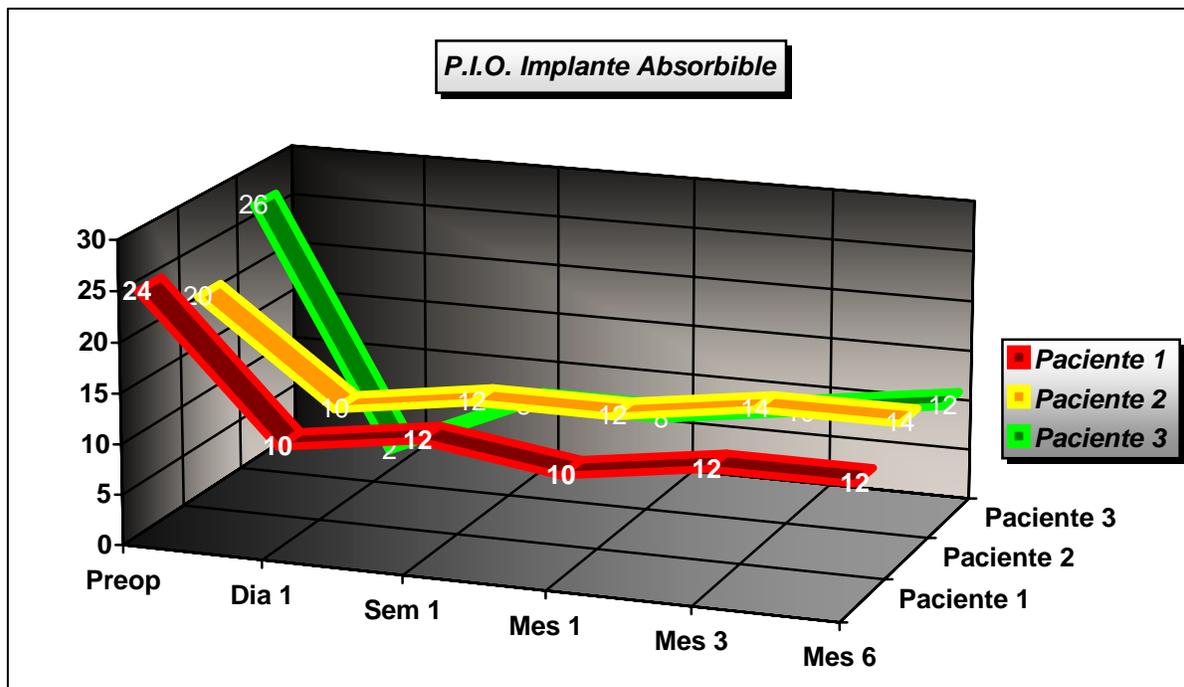


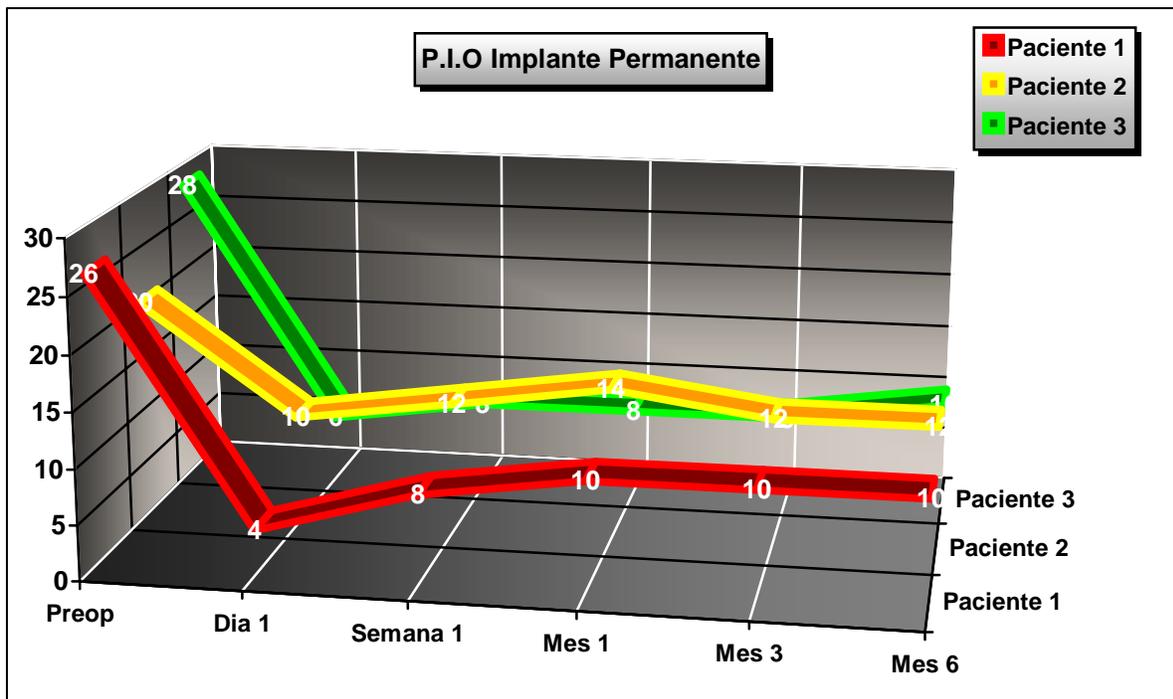
Gráfico 4.



En el grupo de los pacientes operados con implante absorbible encontramos que el paciente con glaucoma secundario a esteroides tuvo presiones mucho más bajas que los de glaucoma primario de ángulo abierto. (Gráfico 4)

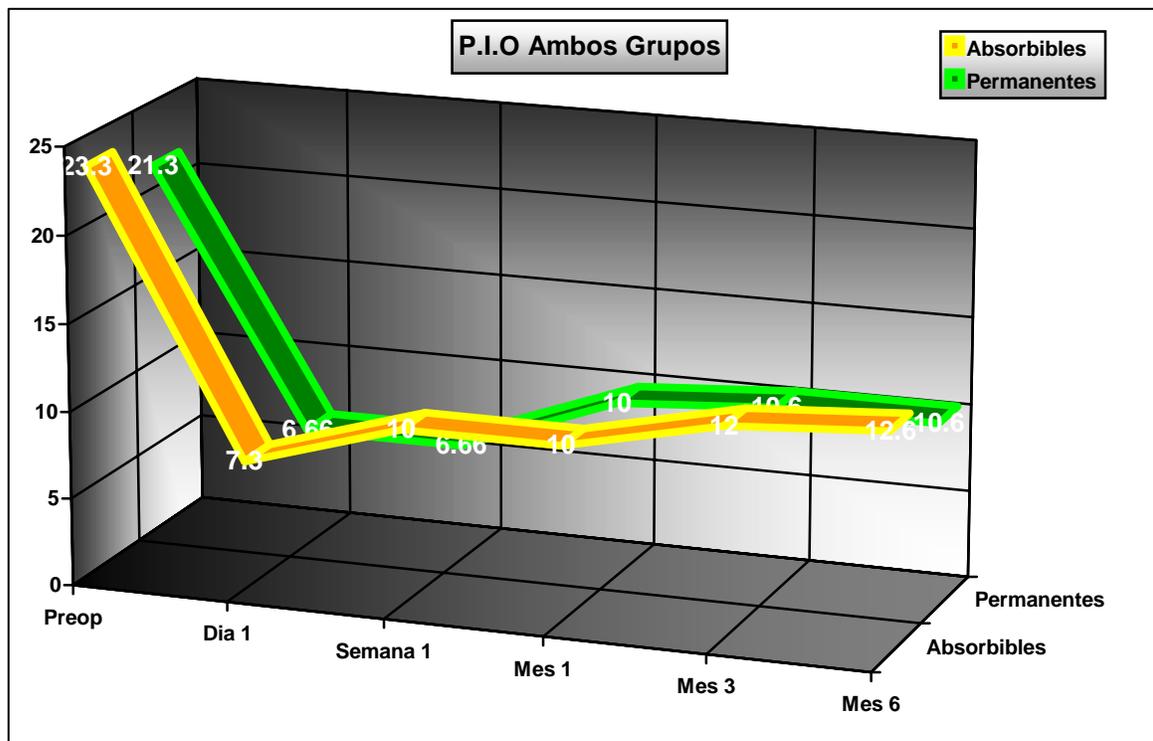
El comportamiento postoperatorio de los pacientes operados con implante permanente fue también muy constante durante todo el periodo de observación, estos pacientes tenían en promedio presión intraocular postoperatoria de 21.3mmhg y al terminar el estudio en promedio tenía presiones de 10.6mmhg. (Gráfico 5)

**Gráfico 5.**



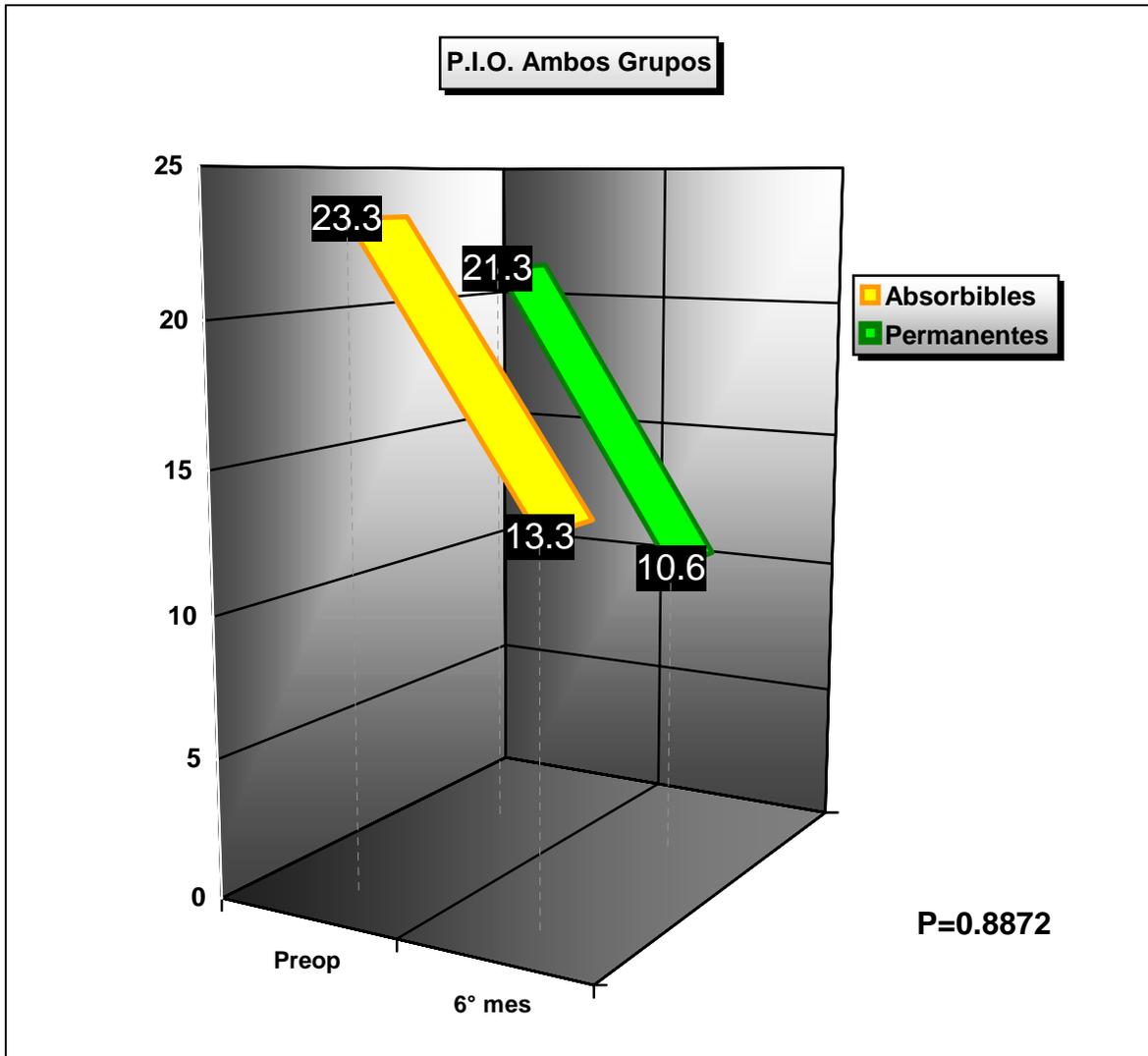
Al comparar la presión intraocular en ambos grupos encontramos que el grupo de implantes absorbibles tenía una presión promedio de 23.3mmhg y al terminar el estudio tuvieron una presión promedio de 13.3mmhg, mientras que los pacientes con implante permanente tenían una presión promedio de 21.3mmhg y al final del estudio de 10.6mmhg, en ambos grupos la evolución postoperatoria fue observada con un comportamiento similar.(Gráfico 6)

**Gráfico 6.**



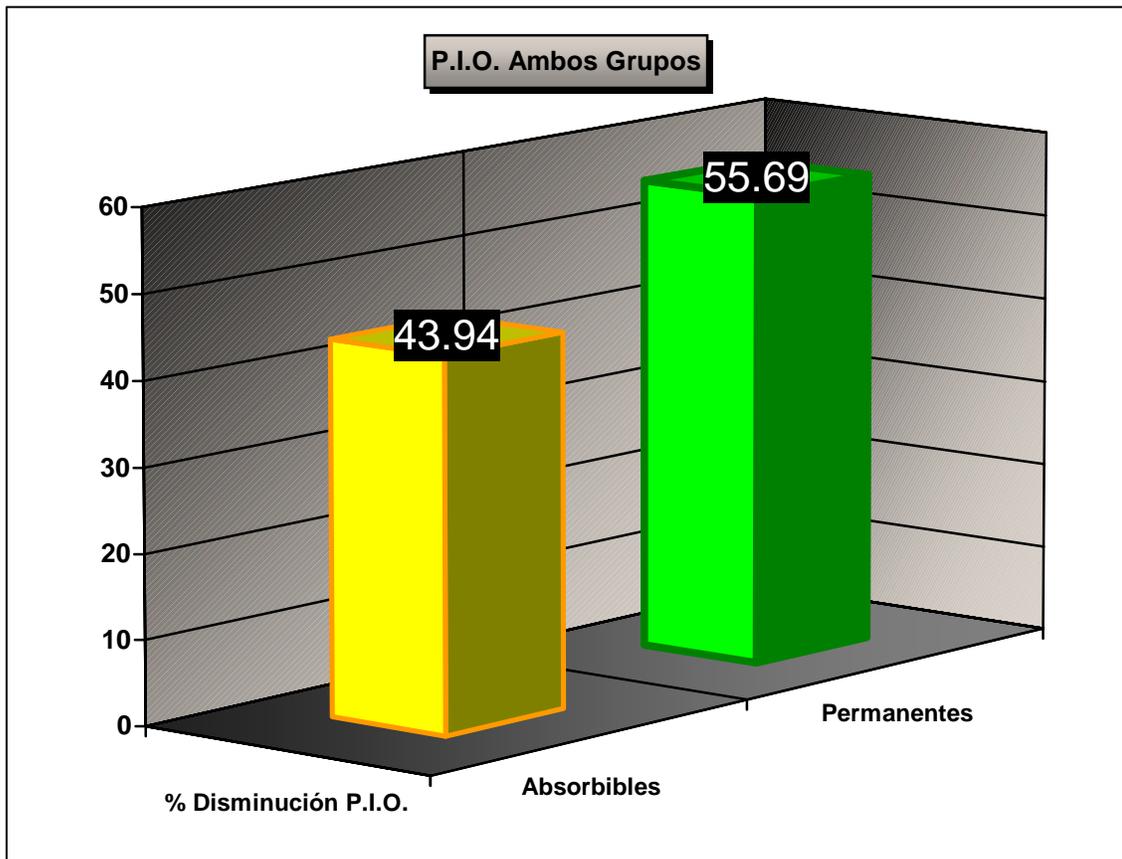
El análisis estadístico al comparar las presiones intraoculares al final del estudio con la prueba de  $\chi^2$  no demostró una diferencia significativa, como se puede ver en el gráfico número 7.

Gráfico 7.



El porcentaje de la presión intraocular que encontramos que disminuyó el implante absorbible de colágeno fue de 43.94% de la presión intraocular preoperatoria, para el grupo de pacientes operados con implante permanente se encontró una disminución del 55.69% de la presión intraocular previa a la cirugía. (Gráfico 8)

**Gráfico 8.**



## **7. Conclusiones.**

El advenimiento de técnicas quirúrgicas como la cirugía filtrante “no penetrante”, representan un avance que aún no consolida una ubicación definitiva en el tratamiento quirúrgico del glaucoma. La esclerectomía profunda no penetrante representa en este caso un buen ejemplo ya que a pesar de tener aproximadamente una década de llevarse a cabo en países europeos no ha tenido aceptación general en algunas otras regiones geográficas.

Consideramos que la falta de apego a esta técnica en nuestro continente corresponde a que los estudios existentes son irregulares en cuanto a los

resultados mostrados por los distintos investigadores. La técnica requiere de equipo diseñado para este efecto y su existencia en nuestros hospitales aun es escasa, la realización de esta técnica en forma correcta requiere de una destreza mayor que la necesaria para una trabeculectomía convencional.

Basándonos en nuestra experiencia hemos concluido que el éxito de esta técnica depende en forma categórica de una disección y exposición adecuada del canal de "Schlemm", si durante la cirugía no es posible identificar adecuadamente los elementos anatómicos y si no hubo la certeza de haber liberado el canal de "Schlemm" de su techo, es poco probable que la cirugía tenga el éxito que se ha reportado en este y en los estudios previos.

Hemos notado que los pacientes en el postoperatorio inmediato llegan a cursar con presiones intraoculares inferiores a las que observábamos en aquellos que habían sido operados por trabeculectomía, en ocasiones 4 ó 6 mmhg al día siguiente, sin embargo en ninguno de estos pacientes se detectaron datos clínicos correspondientes a complicaciones por hipotonía. En algunos pacientes es posible detectar también filtración de acuoso ("Seidell") en los bordes de la peritomía conjuntival sin embargo el tratamiento convencional con lente de contacto grande o con un parche compresivo es suficiente para resolver esta situación, no consideramos que deban de prescribirse medicamentos antiglaucomatosos ya que al disminuir la producción del humor acuoso es posible deteriorar la permeabilidad del sitio de disección.

La utilización de implantes en esta técnica tiene la finalidad de mantener permeable el sitio de la disección, se asume que una de las causas principales de falla en esta cirugía sucede al existir una cicatrización del lecho quirúrgico, el implante ha demostrado cumplir sus funciones hasta en nueve meses posteriores a la cirugía (9). La variabilidad en los implantes existentes han creado confusión en cuanto a una elección adecuada del que se desee implementar durante la cirugía, en este estudio encontramos que ambos implantes, tanto el absorbible de

colágeno como el permanente de polimegma han resultado ser igualmente eficaces para disminuir la presión intraocular en los primeros seis meses posteriores a la cirugía.

Hemos notado mejoría espectacular en aquellos pacientes con glaucoma secundario a esteroides, en estos pacientes se detectó en el postoperatorio inmediato los niveles más bajos de presión intraocular y fue en ellos también en los que se observó una evolución más estable sin necesidad de medicamentos antiglaucomatosos en el período de observación que duró el estudio. Consideramos que esta técnica puede ser de valor relevante para los pacientes que padecen este tipo de glaucoma, ya que por lo general son pacientes jóvenes y requieren integrarse a sus labores cotidianas a la brevedad.

Algunos de los pacientes operados bajo esta técnica desarrollan posteriormente una “bula” similar a la que observamos en trabeculectomía, hemos notado que estos pacientes son aquellos que mantienen presiones intraoculares más estables y por debajo de los 12mmhg por períodos al menos de 6 meses. Es probable que en aquellos pacientes en los que no exista bula las presiones sean mayores a las mencionadas sin embargo, el resultado observado durante los primeros seis meses fue en todos una disminución mayor del 30% de la presión intraocular que el paciente tenía antes de la cirugía con el uso de medicamentos para glaucoma.

En dos pacientes observamos hifema inferior al 20% en el postoperatorio inmediato, este fue observado y tuvo resolución completa en dos semanas en ambos casos, un paciente fue retirado del análisis estadístico ya que durante la disección hubo una apertura del trabéculo y se requirió modificar la cirugía por una trabeculectomía convencional este paciente tuvo un postoperatorio con hipotonía secundaria al incremento de la filtración en la trabeculectomía con cámara anterior estrecha, este paciente requirió de un manejo agresivo de esta complicación y tuvo resolución adecuada con las medidas convencionales para esto.

Los pacientes que requieren conversión de la técnica a trabeculectomía suelen tener una incidencia mayor de hipotonía por aumento de la filtración que en aquellos en los que el plan original era operarlos por trabeculectomía. Asumimos que esto sucede debido a que la trabeculectomía generada accidentalmente es de mayores dimensiones en la cirugía filtrante no penetrante que en la trabeculectomía tradicional, aconsejamos realizar medidas preventivas de la hipotonía desde el momento en que se tuvo que convertir la técnica (parche compresivo, lente de contacto, antiglaucomatosos, etc).

Consideramos que es necesario tener estudios con un adecuado diseño y con un tiempo de seguimiento mucho mayor que el presente, encontramos que las presiones intraoculares en los pacientes operados en este estudio por esclerectomía profunda no penetrante con implantes permanentes y absorbibles son estables y menores a la presión intraocular meta durante los seis meses posteriores a la intervención. Consideramos que esta técnica asociada a la colocación de implantes es beneficiosa y que puede pensarse como primera opción quirúrgica para pacientes jóvenes con glaucoma secundario a esteroides o en aquellos pacientes jóvenes ó mayores con glaucoma primario de ángulo abierto con control irregular con mas de dos medicamentos.

## **8. Bibliografía:**

1. Peter A. Netland. Nonpenetrating Glaucoma Surgery. Ophthalmology 2001; 108:416-421.
2. Grant WM. Experimental aqueous perfusion in enucleated human eyes. Arch Ophthalmol 1963; 69:738-801.

3. Johnson MC, Kamm RD. The role of Schlemm's canal in aqueous outflow from the human eye. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1983; 24:320-5.
4. Schuman JS, Chang W, Wang N, et. Al. Excimer laser effects on outflow facility and outflow pathway morphology. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1999;40:1676-80.
5. Stegman R, Pienaar A, Miller D. Visco canalostomy for open-angle glaucoma in black African patients. *J Cataract Refract Surg* 1999; 25:316-22.
6. Massy J, Gruber D, Muraine M, Brasseur G. La sclérectomie profonde non perforante dans le traitement chirurgical du glaucome chronique à angle ouvert. Résultats à moyen terme. *J Fr Ophthalmol* 1999; 22:25:340-6.
7. El Sayaad F, Helal M, El Kholify H. Nonpenetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in bilateral primary open-angle glaucoma. *Ophthalmology* 2000; 107:1671-4.
8. Kershner RM, Nonpenetrating trabeculectomy with placement of a collagen device. *J Cataract Refract Surg* 1995; 21:608-11.
9. Chiou AGY, Mermoud A, et. al. An ultrasound biomicroscopic study of eyes after deep sclerectomy with collagen implant. *Ophthalmology* 1998; 105(4): 746-50.
10. Mermoud A, Schnyder CC. Comparison of deep sclerectomy with collagen implant and trabeculectomy in open angle glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 1999 Mar;25(3): 323-31.
11. Zimmerman TJ, Konner KS, Ford VJ, et al. Trabeculectomy vs non-penetrating trabeculectomy: a retrospective study of two procedures in phakic patients with glaucoma. *Ophthalmic Surg* 1984;6:281-283.
12. Demailly P, Lavat P, Kretz G, et al. Non-penetrating deep sclerectomy (NPDS) with or without collagen device (CD) in primary open-angle glaucoma: middle-term retrospective study. *Int Ophthalmol* 1997;20:131-140.
13. Sanchez E, Schnyder CC, Sickenberg M, et al. Deep sclerectomy: results with and without collagen implant. *Int Ophthalmol* 1997;20:157-162.

14. Marchini G, Marraffa M, Brunelli C, et al. Deep sclerectomy with a crosslinked sodium hyaluronic implant. Surgical technique, short-term results and ultrasound biomicroscopic (UBM) study. *Acta Ophthalmol Scand Suppl* 1999;77:59-60.
15. Karlen ME, Sanchez E, Schnyder CC, et al. Deep sclerectomy with collagen implant: medium term results. *Br J Ophthalmol* 1999;83:6-11.
16. Bas JM, Goethals MJ. Non-penetrating deep sclerectomy preliminary results. *Bull Soc Belge Ophtalmol* 1999;272:55-59.
17. Hamard P, Plaza L, Kopel J, et al. Deep non-penetrating sclerectomy and open angle glaucoma. Intermediate results from the first operated patients. *J Fr Ophtalmol* 1999;22:25-31.
18. Ates H, Andac K, Uretmen O. Non-penetrating deep sclerectomy and collagen implant surgery in glaucoma patients with advanced field loss. *Int Ophthalmol* 2001;23:123-128.
19. Shaarawy T, Karlen M, Schnyder C, et al. Five-year results of deep sclerectomy with collagen implant. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1770-1778.
20. Galassi F, Sodi A, Ucci F, et al. Deep sclerectomy in primary open angle glaucoma: comparison among different implants. *Acta Ophthalmol Scand Suppl* 2002;236:63-64.
21. Ambresin A, Shaarawy T, Mermoud A. Deep sclerectomy with collagen implant in one eye compared with trabeculectomy in the other eye of the same patient. *J Glaucoma* 2002;11:214-220.