

*Vols  
Luis Sánchez*

11234



ASOCIACION PARA EVITAR LA CEGUERA EN MEXICO, I.A.P.  
HOSPITAL DR. LUIS SANCHEZ BULNES

REGISTRO DE ENSEÑANZA

**ASOCIACION PARA EVITAR LA  
CEGUERA EN MEXICO I.A.P  
HOSPITAL DR. LUIS SÁNCHEZ  
BULNES**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ESTUDIO "COMPARACIÓN DE ESCLERECTOMIA  
PROFUNDA CON ANTIMETABOLITOS VS  
TRABECULECTOMIA CON ANTIMETABOLITOS EN  
PACIENTES CON GLAUCOMA PRIMARIO DE  
ANGULO ABIERTO"

285904

DR. GERARDO DIAZ OLIVEROS VALLARINO  
DRA. LETICIA PLAZA

ESTUDIOS DE POSTGRADO  
NOV. 10 2009  
Unidad de Servicios  
de Postgrado



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

Estudio “Comparación de esclerectomia profunda con antimetabolitos Vs Trabeculectomia con antimetabolitos en pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto

Dr. Gerardo Díaz Oliveros Vallarino

Dra. Leticia Plaza

Introducción

La trabeculectomia ha sido frecuentemente considerada el procedimiento quirúrgico filtrante estándar. Esta técnica sin embargo causa algunas y poco predecibles complicaciones en el postoperatorio temprano como hipema, inflamación de la cámara anterior, una excesiva filtración de humor acuoso, cataratas, cámara plana, desprendimiento coroideo, maculopatía por hipotonía y en ocasiones puede existir endoftalmitis. Para disminuir la incidencia de estas complicaciones se ha diseñado una nueva técnica quirúrgica la esclerectomia profunda con mitomicina, ya que se trata de un procedimiento no invasivo a cámara anterior que cuenta con buenos resultados en el control de la PIO.

Principios de las cirugías filtrantes no penetrantes

Las cirugías filtrantes no penetrantes buscan facilitar el paso del humor acuoso a través del trabeculo y del canal de schlemm evitando la pared interna del mismo (conocida como malla yuxta-canalicular) que es el sitio de mayor resistencia al flujo de salida del humor acuoso. El fundamento principal de este tipo de cirugías es evitar la apertura de la cámara anterior y la descompresión del

globo ocular, evitando por lo tanto la mayoría de las complicaciones mas serias de la trabeculectomia convencional.

La esclerectomia profunda es un procedimiento no perforante utilizado para el tx quirúrgico del GPAA .Utilizado por Zimermmerman en 1984 después por Arenas llamado trabeculectomia ab externo. En 1984 fue modificado extendiéndose hasta el plano de descemet, por Fyodorov et. al. Que en 1989 reporto tasas de éxito del 84% al 87%. El principio de la esclerectomia profunda involucra la disección de un colgajo ya sea triangular o cuadrado de esclera superficial y por debajo de este se realiza un colgajo escleral profundo con base en limbo.

#### Descripción de la Tecnica

En la esclerectomia profunda el cirujano abre el canal de schlemm disecando un colgajo escleral profundo, removiendo su techo o pared externa con pinzas muy finas, despegándolo de la capa endotelial del canal de schlemm desplazándola hacia delante y disecando la esclera adelgazada que queda, produciendo como consecuencia un adelgazamiento significativo del trabeculo anterior próximo a la membrana de descemet y exponiendo dicha membrana. Al final solamente la membrana trabeculodescemetica permanece intacta y solamente una capa muy delgada de la parte posterior de la cornea divide la esclerectomia de la cámara anterior. El mecanismo de salida del acuoso evita la malla yuxta-canalicular (pared interna del canal de schlemm) que es el sitio de mayor resistencia al flujo de salida del acuoso. El

acuoso fluye desde la malla trabecular residual-membrana de descemet, a través de la esclera dentro del espacio subconjuntival llevando a la formación controlada de una vesícula filtrante si el colgajo escleral es removido. Si no, y el colgajo escleral no es suturado o suturado bien posterior a la esclerea entonces se forma un lago subescleral de humor acuoso, drenando a través del colgajo y la vía termina en el canal de schlemm. Si la operación falla la membrana de descemet esta expuesta para facilitar su apertura con Nd-YAG láser. Esto podría convertir al procedimiento en una filtrante penetrante. Mermoud completa la esclerectomia profunda con un implante de colágeno, este es suturado sobre la malla trabecular y la membrana de descemet, y el colgajo escleral no es removido sino colocado sobre él implante. Esto presumiblemente se realiza para disminuir la presencia de fibrosis escleral tardía y evitar así el uso de antimetabolitos. El implante se disuelve completamente en un periodo de 6 a 9 meses. En Francia (Hamard y cols.) Se han presentado resultados similares a los reportados por mermoud pero en vez de utilizar el implante de colágeno se utiliza 5 fluorouracilo. Ellos concluyeron que el uso de implante de colágeno vs el uso de 5FU no produce un mejor control de la PIO postoperatoria, en el presente trabajo se utilizaron antimetabolitos (Mitomicina y 5FU) y el control de la PIO postoperatoria fue similar al reportado por los citados autores

## **Materiales**

El estudio es comparativo retrospectivo entre dos grupos de pacientes el primer grupo son paciente postoperados de trabeculectomia con MMC, el segundo grupo son pacientes postoperados de Esclerectomia profunda con MMC

Los pacientes deben de tener un seguimiento mínimo de un año y su Dx debe de ser GPAA, que ya no era controlado adecuadamente con medicamentos ( agregar PIO y tx preqx).

Universo: Pacientes operados de esclerectomia profunda con mitomicina y trabeculectomia con mitomicina del periodo comprendido de enero de 1998 a diciembre del 98 en la APEC.

Materiales Expedientes Clínicos de Pacientes postoperados en la asociación para evitar la ceguera en México, Hospital "Luis Sánchez Bulnes" I.A.P.

VARIABLES A ESTUDIAR: sexo, edad, qx realizada, uso, concentración y tiempo de uso de antimetabolitos, presiones intraoculares preqx, postqx y seguimientos a la semana a los 3,6,9,12,meses, así como el Tx utilizado en ese mismo periodo de tiempo. Uso de 5FU subconjuntival, numero de inyecciones, complicaciones tx con Yag láser para suturolisis, complicaciones y otras qx realizadas.

## **OBJETIVOS**

Conocer la influencia de la esclerectomia profunda + antimetabolitos en el control de Presión intraocular (PIO)

En pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA)

Conocer la influencia de la trabeculectomia profunda + antimetabolitos en el control de la pio en pacientes con GPAA.

Comparar el éxito entre las 2 técnicas definiendo éxito como.

- a) Éxito total: Control de la PIO <20mmHg sin medicamentos y sin perdida de la AV mayor a dos líneas.
- b) Éxito calificado: Control de la PIO <20 mmHg

## **HIPOTESIS**

No existe diferencia significativa en el control de la PIO entre ambas técnicas.

La Esclerectomia profunda + antimetabolitos presenta un numero significativamente menor en comparación con el grupo de pacientes operados con trabeculectomia más antimetabolitos.

## **CRITERIOS DE INCLUSION**

Expedientes de pacientes con GPAA operados con las técnicas antes descritas en el periodo 1998-1999

## **OBJETIVOS**

Conocer la influencia de la esclerectomia profunda + antimetabolitos en el control de Presión intraocular (PIO)

En pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA)

Conocer la influencia de la trabeculectomia profunda + antimetabolitos en el control de la pio en pacientes con GPAA.

Comparar el éxito entre las 2 técnicas definiendo éxito como.

- a) Éxito total: Control de la PIO <20mmHg sin medicamentos y sin perdida de la AV mayor a dos líneas.
- b) Éxito calificado: Control de la PIO <20 mmHg

## **HIPOTESIS**

No existe diferencia significativa en el control de la PIO entre ambas técnicas.

La Esclerectomia profunda + antimetabolitos presenta un numero significativamente menor en comparación con el grupo de pacientes operados con trabeculectomia más antimetabolitos.

## **CRITERIOS DE INCLUSION**

Expedientes de pacientes con GPAA operados con las técnicas antes descritas en el periodo 1998-1999

## **OBJETIVOS**

Conocer la influencia de la esclerectomia profunda + antimetabolitos en el control de Presión intraocular (PIO)

En pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA)

Conocer la influencia de la trabeculectomia profunda + antimetabolitos en el control de la pio en pacientes con GPAA.

Comparar el éxito entre las 2 técnicas definiendo éxito como.

- a) Éxito total: Control de la PIO <20mmHg sin medicamentos y sin perdida de la AV mayor a dos líneas.
- b) Éxito calificado: Control de la PIO <20 mmHg

## **HIPOTESIS**

No existe diferencia significativa en el control de la PIO entre ambas técnicas.

La Esclerectomia profunda + antimetabolitos presenta un numero significativamente menor en comparación con el grupo de pacientes operados con trabeculectomia más antimetabolitos.

## **CRITERIOS DE INCLUSION**

Expedientes de pacientes con GPAA operados con las técnicas antes descritas en el periodo 1998-1999

## **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Seguimiento menor de un año y los que no cumplan con los criterios de inclusión.

## **TECNICA QUIRURGICA**

Una vez colocada una sutura a través del recto superior, se realiza una disección conjuntival superior base limbo.

Una vez preparada la superficie escleral (disección de la tenon, y cauterización de los vasos sanguíneos) se realiza un flap escleral superficial de 5 mm de ancho por 6-7mm de largo, con un grosor de un tercio del grosor escleral total, la disección debe de alcanzar los bordes corneales.

Una vez preparado un colgajo triangular escleral profundo con una base limbo se realiza una cuidadosa disección debe dejar en su porción posterior solo una capa delgada de la esclera contraria a la dirección del cuerpo ciliar.

En la anterior sección la disección debe de ser realizada utilizando bisturí o cuchillete de diamante, la pared externa del canal de schlemm abierta dejando enfrente solo en plano, a membrana de descemet teniendo cuidado de no perforarlo. En esta etapa el humor acuoso debe de empezar a filtrarse por la pared interna del canal de schlemm, si durante el procedimiento es incidida la cámara anterior de manera accidental es mejor convertir la técnica a trabeculectomia (al menos que la perforación sea menor, prácticamente una microperforación).

Posterior a la disección de la pared interna del canal de schlemm se colocan los antimetabolitos entre el colgajo superficial y el profundo, con un lavado intenso posteriormente, no se colocan puntos entre los colgajos y se procede a cerrar la conjuntiva con sujete continuo.

## **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Seguimiento menor de un año y los que no cumplan con los criterios de inclusión.

## **TECNICA QUIRURGICA**

Una vez colocada una sutura a través del recto superior, se realiza una disección conjuntival superior base limbo.

Una vez preparada la superficie escleral (disección de la tenon, y cauterización de los vasos sanguíneos) se realiza un flap escleral superficial de 5 mm de ancho por 6-7mm de largo, con un grosor de un tercio del grosor escleral total, la disección debe de alcanzar los bordes corneales.

Una vez preparado un colgajo triangular escleral profundo con una base limbo se realiza una cuidadosa disección debe dejar en su porción posterior solo una capa delgada de la esclera contraria a la dirección del cuerpo ciliar.

En la anterior sección la disección debe de ser realizada utilizando bisturí o cuchillete de diamante, la pared externa del canal de schlemm abierta dejando enfrente solo en plano, a membrana de descemet teniendo cuidado de no perforarlo. En esta etapa el humor acuoso debe de empezar a filtrarse por la pared interna del canal de schlemm, si durante el procedimiento es incidida la cámara anterior de manera accidental es mejor convertir la técnica a trabeculectomia (al menos que la perforación sea menor, prácticamente una microperforación).

Posterior a la disección de la pared interna del canal de schlemm se colocan los antimetabolitos entre el colgajo superficial y el profundo, con un lavado intenso posteriormente, no se colocan puntos entre los colgajos y se procede a cerrar la conjuntiva con sujete continuo.

El cuidado postoperatorio es simple se lleva a cabo la aplicación de antibiótico con corticoesteroides por 6 a 8 semanas disminuyendo progresivamente la dosis, las exámenes subsecuentes se realizaron a las 24 hs a los 3,6,14,30, 60, 90, 180 días. En las revisiones se realizaba gonioscopia para detectar la posible presencia de goniosinequias en el sitio de filtración especialmente dentro de los primeros 15 días de postoperados. La vesícula de filtración es ligeramente elevada, translúcida, avascular, y no muy diferente de una vesícula de trabeculectomía.

### **Pacientes y métodos**

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

Se estudiaron 37 ojos los cuales se dividieron en 2 grupos, el primero de trabeculectomía con 15 pacientes, y un segundo grupo de 22 pacientes con esclerectomía profunda ambos grupos tratados con mitomicina. El promedio de seguimiento de los pacientes fue de 12 meses. Antes de la cirugía todos los pacientes fueron examinados de: Agudeza visual corregida, biomicroscopia, gonioscopia, tonometría de aplanación (goldman), campimetrías computarizadas, postoperatoriamente se realizaron las mismas pruebas a las 24 hs del postoperatorio, 7 días, 3 semanas, 1,2,3,6,9,12 meses, los campos visuales se realizaron en un periodo promedio de 3 a 4 meses, todas las visitas del postoperatorio fueron realizadas por el mismo médico que operó al paciente, todos los pacientes fueron operados por el mismo cirujano, utilizando anestesia retrobulbar consistiendo en 2 ml de bupivacaína 0.75% diluidos en lidocaína 8ml al 2%.

Tabla 1

DISTRIBUCIÓN POR SEXO

Grupo	Hombres	Mujeres
Trabeculectomia	4 (26.6%)	11(73%)
Esclerectomia Profunda	12 (55%)	10 (45%)

Tabla 2

DISTRIBUCIÓN POR EDAD

	EDAD PROMEDIO
TRABECULECTOMIA	41.16(+/-) 7.03 AÑOS
ESCLERECTOMIA PROFUNDA	55.8(+/-) 4.99 AÑOS

Tabla 3

USO DE ANTIMETABOLITOS

	MITOMICINA	5FU	TOTAL
TRABECULECTOMIA	15	0	15
ESCLERECTOMIA PROFUNDA	17	5	22

Tabla 4

PRESION INTRAOCULAR

	PIO PREQX MEDIA	PIO POSTQX MEDIA
TRABECULECTOMIA	26.20 (11.43)	13.40 (4.14)
ESCLERECTOMIA PROFUNDA	24.50 (10.68)	12.23 (6.69)

## Análisis Estadístico

Las comparaciones entre los dos grupos fueron realizadas por chi cuadrada, tablas de 2x2. Curvas de supervivencia de kaplan meier y el análisis intercurva fueron realizadas la prueba de wilcoxon, un hallazgo fue considerado significativo con una  $p < 0.05\%$

## RESULTADOS

La media de seguimiento de los pacientes fue de 12 meses  $\pm 2.3$  (DS), en los dos grupos. La media de la presión intraocular prequirurgica en el grupo de trabeculectomia fue de 26.20, y en el grupo de esclerectomia profunda fue de 24.20, la media de presión intraocular postquirurgica en el grupo de trabeculectomia fue de 13.40, y en el grupo de esclerectomia profunda fue de 12.23, con una  $p < 0.001$  prueba de T.

El tipo de antimetabolitos utilizados fueron 5FU y mitomicina, en el grupo de pacientes postoperados de trabeculectomia se utilizo mitomicina en 15 pacientes y en ninguno se utilizo 5FU, en el grupo de esclerectomia profunda se utilizo mitomicina en 17 pacientes, y 5FU en 5 pacientes. En el grupo de trabeculectomia en el 86% de los pacientes se utilizo una concentración de mitomicina de 0.4mg/ml, en el 13.6mg/ml de los pacientes una concentración de mitomicina 0.3mg/ml, y en el restante de los pacientes 0.25mg/ml de concentración. En el grupo de esclerectomia profunda de los pacientes manejados con mitomicina en el 69% se utilizo una concentración de 0.4mg/ml, en el 21% se utilizo 0.3mg/ml, y en el 10% restante de los paciente se utilizo una concentración de

## Análisis Estadístico

Las comparaciones entre los dos grupos fueron realizadas por chi cuadrada, tablas de 2x2. Curvas de supervivencia de kaplan meier y el análisis intercurva fueron realizadas la prueba de wilcoxon, un hallazgo fue considerado significativo con una  $p < 0.05\%$

## RESULTADOS

La media de seguimiento de los pacientes fue de 12 meses  $\pm 2.3$  (DS), en los dos grupos. La media de la presión intraocular prequirúrgica en el grupo de trabeculectomía fue de 26.20, y en el grupo de esclerectomía profunda fue de 24.20, la media de presión intraocular postquirúrgica en el grupo de trabeculectomía fue de 13.40, y en el grupo de esclerectomía profunda fue de 12.23, con una  $p < 0.001$  prueba de T.

El tipo de antimetabolitos utilizados fueron 5FU y mitomicina, en el grupo de pacientes postoperados de trabeculectomía se utilizó mitomicina en 15 pacientes y en ninguno se utilizó 5FU, en el grupo de esclerectomía profunda se utilizó mitomicina en 17 pacientes, y 5FU en 5 pacientes. En el grupo de trabeculectomía en el 86% de los pacientes se utilizó una concentración de mitomicina de 0.4mg/ml, en el 13.6mg/ml de los pacientes una concentración de mitomicina 0.3mg/ml, y en el restante de los pacientes 0.25mg/ml de concentración. En el grupo de esclerectomía profunda de los pacientes manejados con mitomicina en el 69% se utilizó una concentración de 0.4mg/ml, en el 21% se utilizó 0.3mg/ml, y en el 10% restante de los paciente se utilizó una concentración de

0.25mg/ml. En los 5 pacientes que se utilizo 5FU la concentración en todos los casos fue de 25mg/ml.

Los medicamentos que se utilizaron en el preoperatorio para el grupo de trabeculectomia fueron 2.3 y para el grupo de esclerectomia profunda de 2.3, para el postoperatorio en el grupo de trabeculectomia se utilizaron 0.4 medicamentos y para el grupo de esclerectomia profunda fue de 0.18 medicamentos.

La disminuci3n de la presi3n intraocular en el grupo de trabeculectomia fue a 12.42 mmhg+-2.52, y para el grupo de esclerectomia profunda fue de 12.27mmhg +-3.14.

El an3lisis de sobrevida el 3xito completo Log rank  $p=0.32$ ,

3xito calificado Log rank  $p=0.55$

No existen diferencias estadisticamente significativas en cuanto al control de la presi3n intraocular en el postoperatorio entre ambas t3cnicas.

El 3xito completo en el grupo de trabeculectomia fue del 60% y en esclerectomia profunda de 86%, el 3xito calificado en trabeculectomia fue del 73% y de 90% en esclerectomia profunda.

Las complicaciones que se presentaron en ambos grupos se muestran en la tabla 5

**Tabla 5**

Complicaciones	Trabeculectomia	Esclerectomia profunda
Ves3cula quistica	3 (33%)	7 (31.8%)
C3mara Anterior plana	5 (37%)	2 (9%)

Desprendimiento	2 (13.3%)	0
Coriideo		
Sinequias a filtrante	1 (6.6%)	0
Queratitis	0	2 (9%)
Fibrosis de Vesícula	0	1 (4.5%)

Se realizo suturolisis en 5 casos en pacientes postoperados de trabeculectomia con 2 suturas tratadas en 4 casos, y 3 suturas tratadas en 1 caso.

Se aplico 5FU para el tratamiento de las vesículas quísticas como a continuación se expone en la tabla 6.

**Tabla 6**

	Casos	No inyecciones
Trabeculectomia	2	1
	2	2
	5	5
Esclerectomia profunda	2	1
	4	2
	1	5

Se realizo también Goniopuntura con Yag láser en el grupo de trabeculectomia en 1 caso, y en el caso de Esclerectomia profunda en 3 casos.

### Discusión

El hecho de que la cirugía filtrante penetrante presente frecuentemente complicaciones como hipotonía, cámara

anterior plana, y desprendimiento coroideo, se han desarrollado diversas técnicas de cirugías filtrantes no penetrantes. Zimmerman y cols. Reportaron buenos resultados en trabeculectomia no penetrante en pacientes faquicos y afaquicos. Arenas desarrollo una técnica llamada trabeculectomia abextremo, y reporta un índice de éxito del 88%. Algunos otros autores que han utilizados procedimientos filtrantes no penetrantes reportan un control de la PIO del 85% al 90%. Para realzar la filtración de la esclerectomia profunda Kozlov y cols. Y Fyodorov y cols. describen el uso de un implante de colágeno colocado en la cama escleral, el implante de colágeno se reabsorbe a los 6-9 meses, pero realmente no se ha demostrado que posea una efectividad mayor al uso asociado de antimetabolitos.

La mayor ventaja de esta técnica es que previene la hipotonia súbita intraoperatoria creando una filtración progresiva del humor acuoso hacia el espacio subconjuntival sin penetrar hacia la cámara anterior, la incidencia de complicaciones postoperatorias inmediatas como inflamación de la cámara anterior, hipema, hipotonia ocular, CA plana, y desprendimiento coroideo fueron significativamente menor, un índice pequeño de complicaciones reportamos en nuestro estudio como vesícula quística en un 31%, sinequias a filtrante 4.5%, queratitis en 9% asociado a uso de 5FU. El control de la PIO a los 6 meses fue muy parecido en ambos grupos.

Mermoud reporta en 1999 éxito completo en el grupo de trabeculectomía en el 57% y éxito calificado en el mismo grupo en el 95%. En nuestro estudio se reporta un éxito completo del 60%, en el grupo de esclerectomía profunda Mermoud reporto un éxito completo del 69%, e éxito calificado del 95%. Demailly reporta en esclerectomía profunda con implante de colágeno éxito completo en 58%, y con monoterapia del 70%, así con el uso de 5FU un éxito total del 90% y con monoterapia medicamentosa del 90%, en nuestro estudio se reporta una PIO postqrx en pacientes postoperados de trabeculectomía promedio de 13.4mmhg $\pm$ 4.1, en comparación con lo reportado por Mermoud de 11.9 $\pm$ 4.4.

En el grupo de esclerectomía profunda Mermoud reporta una PIO postquirúrgica de 13.8 $\pm$ 3.7, nuestro estudio reporta una PIO postqrx de 12.2 $\pm$ 6.

En la Tabla 7 se muestra una comparación de los resultados obtenidos por Mermoud comparado con nuestro estudio en el uso 5FU para el tratamiento de discisión de vesículas quísticas.

Qx/antimetabolitos	APEC	Mermoud
Trabeculectomía 5FU	30%	20%
Esclerectomía Profunda 5FU	31%	23%
Trabeculectomía #inyecciones	2.2	3
Esclerectomía Profunda #inyecciones	1.8	2.9

La esclerectomia profunda es un procedimiento alternativo para el control adecuado de la presión intraocular en los pacientes con glaucoma primario de ángulo abierto, esta técnica presenta menores complicaciones postquirurgicas como las hemos descrito anteriormente por lo que se debe de tomar en cuenta dentro del manejo quirúrgico de la patología antes mencionada.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Kozlov VI et. al. Nonpenetrating deep sclerectomy with collagen. *Ophthal Surg.* 1990;3:44-6
- 2) Fyodorov SN, Koslov VI et. al. Nonpenetrating deep sclerectomy in open angle glaucoma. *Ophthal Surg* 1990;3:52-5
- 3) Zimmerman TJ, Kooner KS, Ford VJ et.al. Trabeculectomy vs nonpenetrating Trabeculectomy: a retrospective study of two procedures in phaquik patients with glaucoma *Ophthal Surg* 1984; 15: 734-40
- 4) E. Sánchez, c. Schnyder, et. al. Deep sclerectomy: results with and without collagen implant *International Ophthalmology* 20. 157-162. 1997
- 5) A. Mermoud, C. Schnyder, et. al. Comparison of deep sclerectomy with collagen implant and trabeculectomy in open angle galucoma *J Cataract Refract Surg.* Vol. 25 march 1999 323-331
- 6) Nonpenetrating deep sclerectomy (NPDS) with or without collagen device (CD) in primery open-angle glaucoma: middle-term retrospective study. *International Ophthalmology* 20:131-140,1997
- 7) Highligts of *Ophthalmology Edicion para Hispanoamerica* No 4 vol 28.