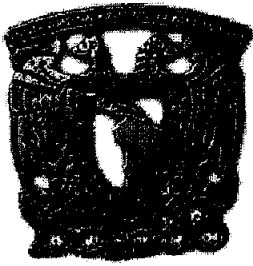


11234



UNIVERSIDAD  
NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MÉDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES**

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA  
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA  
DEPARTAMENTO DE OFTALMOLOGÍA

*"VISCOCANALOSTOMÍA VS TRABECULECTOMÍA  
PARA EL TRATAMIENTO DEL GLAUCOMA DE  
ANGULO ABIERTO"*

# TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE LA ESPECIALIDAD EN:  
**OFTALMOLOGÍA**

035123J  
PRESENTA:

**DRA. MARTHA CECILIA MONTOYA GONZÁLEZ**

ASESOR:  
**DR. LEOPOLDO MORFÍN AVILÉS**



HERMOSILLO, SONORA, MEXICO.

FEBRERO DEL 2003.



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA  
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA  
DEPARTAMENTO DE OFTALMOLOGÍA

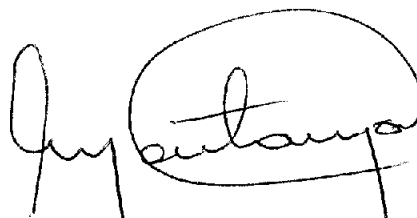
**“VISCOCANALOSTOMÍA VS TRABECULECTOMÍA  
PARA EL TRATAMIENTO DEL GLAUCOMA DE  
ÁNGULO ABIERTO”**



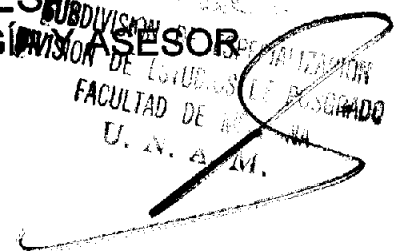
**DR. ARIEL VAZQUEZ GALVEZ**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



**DR. LEOPOLDO MORFÍN AVILÉS**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE OFTALMOLOGÍA



**DRA. MARTHA CECILIA MONTOYA GONZÁLEZ**



## DEDICATORIAS

A ti Señor, que a través de mis padres me has dado el invaluable regalo de la vida, que por medio de ellos, has sido mi guía en el camino, mi fuerza en las tribulaciones, mi refugio en el dolor y mi alegría en el éxito.

A mis padres por que con su cariño infinito han contribuido a mi formación, primero como ser humano y ahora como médico.

A mis hermanos, porque han sido ellos mi refugio y fuente de inspiración en mi superación diaria.

A mis maestros, Dr. Leopoldo Morfín y Dr. Edmundo Salazar, porque como mis padres, me han guiado en estos tres años por el camino del conocimiento.

A mis compañeros, Mario Vergara, José Luis Villa y Héctor Cuevas, por su amistad, comprensión y sobre todo por su paciencia, gracias.

A mis pacientes, porque fueron ellos la principal fuente del saber.

*“Un AMIGO, es aquel  
que conoce la canción de tu  
corazón y puede cantártela  
cuando tú has olvidado las  
palabras”*

*A mis amigos, GRACIAS!*

# VISCOCANALOSTOMIA VERSUS TRABECULECTOMIA PARA EL TRATAMIENTO DEL GLAUCOMA DE ANGULO ABIERTO

---

Montoya-González MC, Morfin Avilés L.

## RESUMEN:

**INTRODUCCIÓN:** Actualmente la trabeculectomía, constituye el pilar de la terapia microquirúrgica, para el manejo del glaucoma no controlado médicamente; la Visco canalostomía es una nueva alternativa de tratamiento quirúrgico, con las ventajas de menores complicaciones postoperatorias.

**OBJETIVOS:** Evaluar la seguridad y eficacia de la visco canalostomía, comparado con la trabeculectomía.

**TIPO DE ESTUDIO:** Prospectivo, comparativo, observacional y aleatorio.

**MATERIAL Y METODOS:** Se eligieron de forma aleatoria pacientes del Hospital General del Estado, con diagnóstico de glaucoma de ángulo abierto primario y secundario, con presión intraocular (PIO) mayor de 21 mm Hg, con 2 o mas medicamentos y/o progresión del campo visual, para realizar 2 técnicas quirúrgicas distintas: el grupo A para visco canalostomía (10 ojos) y el grupo B para trabeculectomía (10 ojos), en total 20 ojos de 14 pacientes, 11 mujeres y 3 hombres, con edad promedio de 63.6 años (rango 32 -88 años). Se evaluaron agudeza visual, presión intraocular, tamaño de excavación y campos visuales en el pre y postoperatorio.

**RESULTADOS:** En el prequirúrgico la presión intraocular promedio fue de 26.2 mm Hg en el grupo A y de 33.5mm Hg en el grupo B, a los 3 meses del postoperatorio, la PIO en el grupo A fue de 13.1 mm Hg y en el grupo B de 14.6 mm Hg. En el 30 % de los pacientes en ambos grupos la PIO se controló agregando antiglaucomatosos. La agudeza visual mejoró con cirugía de catarata en 2 pacientes del grupo A y 3 pacientes del grupo B, en el resto de los pacientes la agudeza visual permaneció sin cambios significativos, excepto por un paciente que de 20/40 empeoró a 20/400 por formación de catarata. El tamaño de la excavación progresó en 2 ojos del mismo paciente del grupo B, el OD llegando a excavación total, en el grupo A la excavación no se modificó. La campimetría final reveló mejoría en el 20% del grupo A y 60% de los pacientes del grupo B 4 de los cuales mejoraron posterior a cirugía de catarata.. Las complicaciones transoperatorias en el grupo A, ocurrieron en 2 pacientes con penetración a cámara anterior, sin que esto modificara el resultado final del procedimiento

**CONCLUSIONES:** Los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas respecto a la PIO en ambos grupos.

---

## INTRODUCCIÓN

El glaucoma constituye un grupo de enfermedades que comparten las mismas características, incluyendo incremento de la presión intraocular (PIO), aumento de la excavación y atrofia de la cabeza del nervio óptico que lleva a una pérdida del campo visual. La PIO está determinada por 3 factores: la producción de humor acuoso por el cuerpo ciliar, la resistencia al flujo del humor acuoso a través del sistema malla trabecular-canal de schlemm y el nivel de la presión venosa episcleral. El rango de PIO generalmente aceptado es de 10-21 mm Hg. En la

mayoría de los casos, el incremento de la PIO es debido a un aumento en la resistencia al flujo del humor acuoso y en un pequeño porcentaje por incremento en la presión venosa episcleral(1).

El daño al nervio óptico y el campo visual está determinado por el incremento de la PIO y la resistencia de los axones del nervio óptico a los cambios de presión(1).

Algunas formas de tratamiento como medicamentos, trabeculoplastia laser y cirugía han sido utilizadas para prevenir el daño glaucomatoso progresivo(2).

# VISCOCANALOSTOMIA VERSUS TRABECULECTOMIA PARA EL TRATAMIENTO DEL GLAUCOMA DE ANGULO ABIERTO

---

Montoya-González MC, Morfin Avilés L.

## RESUMEN:

**INTRODUCCIÓN:** Actualmente la trabeculectomía, constituye el pilar de la terapia microquirúrgica, para el manejo del glaucoma no controlado médicamente; la Viscocanalostomía es una nueva alternativa de tratamiento quirúrgico, con las ventajas de menores complicaciones postoperatorias.

**OBJETIVOS:** Evaluar la seguridad y eficacia de la viscocanalostomía, comparado con la trabeculectomía.

**TIPO DE ESTUDIO:** Prospectivo, comparativo, observacional y aleatorio.

**MATERIAL Y METODOS:** Se eligieron de forma aleatoria pacientes del Hospital General del Estado, con diagnóstico de glaucoma de ángulo abierto primario y secundario, con presión intraocular (PIO) mayor de 21 mm Hg, con 2 o mas medicamentos y/o progresión del campo visual, para realizar 2 técnicas quirúrgicas distintas: el grupo A para viscocanalostomía (10 ojos) y el grupo B para trabeculectomía (10 ojos), en total 20 ojos de 14 pacientes, 11 mujeres y 3 hombres, con edad promedio de 63.6 años (rango 32 -88 años). Se evaluaron agudeza visual, presión intraocular, tamaño de excavación y campos visuales en el pre y postoperatorio.

**RESULTADOS:** En el prequirúrgico la presión intraocular promedio fue de 26.2 mm Hg en el grupo A y de 33.5mm Hg en el grupo B, a los 3 meses del postoperatorio, la PIO en el grupo A fue de 13.1 mm Hg y en el grupo B de 14.6 mm Hg. En el 30 % de los pacientes en ambos grupos la PIO se controló agregando antiglaucomatosos. La agudeza visual mejoró con cirugía de catarata en 2 pacientes del grupo A y 3 pacientes del grupo B, en el resto de los pacientes la agudeza visual permaneció sin cambios significativos, excepto por un paciente que de 20/40 empeoró a 20/400 por formación de catarata. El tamaño de la excavación progresó en 2 ojos del mismo paciente del grupo B, el OD llegando a excavación total, en el grupo A la excavación no se modificó. La campimetría final reveló mejoría en el 20% del grupo A y 60% de los pacientes del grupo B 4 de los cuales mejoraron posterior a cirugía de catarata.. Las complicaciones transoperatorias en el grupo A, ocurrieron en 2 pacientes con penetración a cámara anterior, sin que esto modificara el resultado final del procedimiento

**CONCLUSIONES:** Los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas respecto a la PIO en ambos grupos.

---

## INTRODUCCIÓN

El glaucoma constituye un grupo de enfermedades que comparten las mismas características, incluyendo incremento de la presión intraocular (PIO), aumento de la excavación y atrofia de la cabeza del nervio óptico que lleva a una pérdida del campo visual. La PIO está determinada por 3 factores: la producción de humor acuoso por el cuerpo ciliar, la resistencia al flujo del humor acuoso a través del sistema malla trabecular-canal de schlemm y el nivel de la presión venosa episcleral. El rango de PIO generalmente aceptado es de 10-21 mm Hg. En la

mayoría de los casos, el incremento de la PIO es debido a un aumento en la resistencia al flujo del humor acuoso y en un pequeño porcentaje por incremento en la presión venosa episcleral(1).

El daño al nervio óptico y el campo visual está determinado por el incremento de la PIO y la resistencia de los axones del nervio óptico a los cambios de presión(1).

Algunas formas de tratamiento como medicamentos, trabeculoplastia laser y cirugía han sido utilizadas para prevenir el daño glaucomatoso progresivo(2).

El propósito de la cirugía filtrante, es crear una fistula o canal de flujo de salida del humor acuoso de la cámara anterior (CA) al espacio subconjuntival o subtenoniano. Algunas veces los procedimientos no son efectivos aunque se recurra al uso de fármacos antifibróticos como la mitomicina C y el 5-fluoracilo(3).

La trabeculectomía, es actualmente considerada el procedimiento estándar de la terapia microquirúrgica, para el manejo del glaucoma no controlado por medicamentos, desafortunadamente dicho procedimiento puede acompañarse de serias complicaciones postoperatorias como aplanamiento de la cámara anterior. Hipotonía prolongada, desprendimiento coroideo, hipema y endoftalmitis(2)(4).

La viscocanalostomía, es una nueva alternativa de tratamiento quirúrgico del glaucoma mal controlado por medicamentos, con la ventaja de disminución de las complicaciones postoperatorias(2)(5). La viscocanalostomía, sitúa una vía extra al flujo de humor acuoso y en consecuencia una mínima reacción de fibroproliferación, al usar hialuronato de sodio(3)(6). La técnica quirúrgica, mas el uso de hialuronato de sodio de alta densidad en la viscocanalostomía, como agente modulador de la cicatrización de la herida, ha logrado evitar la obstrucción de la fistula observada en otras cirugías filtrantes(3)

La cirugía filtrante no penetrante fue inicialmente propuesta por Zimmerman en el año de 1984(4), en 1990 Fyodorov y colaboradores publicaron la esclerectomía profunda con resultados alentadores, después Kozlov propuso agregar colágena a la cirugía para mejorar la filtración(3)(4)

En el año de 1992, Stegmann y colaboradores, modificaron ésta técnica y la nombraron viscocanalostomía(2), anatómicamente definida como esclerectomía predescemética, con inyección de material viscoelástico de alta viscosidad en ambos lados del canal de Schlemm y en un espacio quirúrgico creado en la córnea y esclera(6).

El Dr. Stegmann, profesor de la Universidad Médica de Sudáfrica, ha realizado la viscocanalostomía en 600 pacientes, 82% con muy buenos resultados para reducir la presión intraocular en pacientes quienes no respondieron al tratamiento médico, la cirugía redujo la PIO de 47 mm Hg en promedio a 22 mm Hg, sin medicamentos, la adición de medicamentos aumentó el porcentaje de buenos resultados hasta el 89%, evitando las complicaciones típicas de la trabeculectomía. Estos pacientes eran portadores

de glaucoma de ángulo abierto, glaucoma de ángulo estrecho y recesión angular. La cirugía demostró ser inefectiva en el glaucoma neovascular. El Dr. Stegmann concluye en su estudio, que el nuevo procedimiento, es mejor que el estándar de oro en cirugía de glaucoma(6).

Sin embargo, un estudio reciente publicado por Fathi y colaboradores, compararon ambas técnicas quirúrgicas en un total de 39 pacientes (78 ojos) con glaucoma primario de ángulo abierto bilateral, encontrando reducción de la PIO muy similar en ambos grupos(4).

En un estudio piloto realizado en Milán, Italia por Carassa y Colaboradores, a 33 pacientes con terapia médica máxima se les realizó viscocanalostomía, teniendo un 86,2% de pacientes con PIO >de 2 y < de 21 y un 79,3% con PIO >2 y < de 16, teniendo que convertir a trabeculectomía 4 de los procedimientos. Ellos concluyen finalmente que la Viscocanalostomía, es una técnica efectiva y segura para disminuir la PIO en ojos glaucomatosos(9).

---

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se eligieron de forma aleatoria pacientes del Hospital General del Estado, en un período de enero a julio del 2001, con diagnóstico de glaucoma de ángulo abierto, primario y secundario, un total de 14 pacientes (20 ojos), 11 mujeres y 3 hombres, quienes tuvieran un PIO mayor de 21 mm Hg no controlado con dos o mas medicamentos y/o progresión en el campo visual, para realizar 2 técnicas quirúrgicas distintas. En el grupo A para viscocanalostomía (10 ojos) y el grupo B para trabeculectomía (10 ojos), con edad promedio de 63.6 años (rango de 32 a 88 años).

Se excluyeron los pacientes con glaucoma neovascular y glaucoma fácoanafiláctico; pacientes con retinopatía severa y aquellos con pleomorfismo y alteraciones en la superficie corneal que dificultaran una medición confiable de la PIO.

Se realizó un examen oftalmológico completo, antes de la cirugía, evaluando agudeza visual, medición de la PIO por aplanación, biomicroscopía con lámpara de hendidura, observación del tamaño de la excavación con oftalmoscopio directo y lente de Goldmann, además de campimetría automatizada con campímetro octopus.

Todos los pacientes se hospitalizaron por 3 días, recibiendo tratamiento profiláctico con antibióticos y esteroides en gotas después de la cirugía durante su internamiento y hasta una



El propósito de la cirugía filtrante, es crear una fistula o canal de flujo de salida del humor acuoso de la cámara anterior (CA) al espacio subconjuntival o subtenoniano. Algunas veces los procedimientos no son efectivos aunque se recurra al uso de fármacos antifibróticos como la mitomicina C y el 5-fluoracilo(3).

La trabeculectomía, es actualmente considerada el procedimiento estándar de la terapia microquirúrgica, para el manejo del glaucoma no controlado por medicamentos, desafortunadamente dicho procedimiento puede acompañarse de serias complicaciones postoperatorias como aplanamiento de la cámara anterior. Hipotonía prolongada, desprendimiento coroideo, hipema y endoftalmitis(2)(4).

La viscocanalostomía, es una nueva alternativa de tratamiento quirúrgico del glaucoma mal controlado por medicamentos, con la ventaja de disminución de las complicaciones postoperatorias(2)(5). La viscocanalostomía, sitúa una vía extra al flujo de humor acuoso y en consecuencia una mínima reacción de fibroproliferación, al usar hialuronato de sodio(3)(6). La técnica quirúrgica, mas el uso de hialuronato de sodio de alta densidad en la viscocanalostomía, como agente modulador de la cicatrización de la herida, ha logrado evitar la obstrucción de la fistula observada en otras cirugías filtrantes(3)

La cirugía filtrante no penetrante fue inicialmente propuesta por Zimmerman en el año de 1984(4), en 1990 Fyodorov y colaboradores publicaron la esclerectomía profunda con resultados alentadores, después Kozlov propuso agregar colágena a la cirugía para mejorar la filtración(3)(4)

En el año de 1992, Stegmann y colaboradores, modificaron ésta técnica y la nombraron viscocanalostomía(2), anatómicamente definida como esclerectomía predescemética, con inyección de material viscoelástico de alta viscosidad en ambos lados del canal de Schlemm y en un espacio quirúrgico creado en la córnea y esclera(6).

El Dr. Stegmann, profesor de la Universidad Médica de Sudáfrica, ha realizado la viscocanalostomía en 600 pacientes, 82% con muy buenos resultados para reducir la presión intraocular en pacientes quienes no respondieron al tratamiento médico, la cirugía redujo la PIO de 47 mm Hg en promedio a 22 mm Hg, sin medicamentos, la adición de medicamentos aumentó el porcentaje de buenos resultados hasta el 89%, evitando las complicaciones típicas de la trabeculectomía. Estos pacientes eran portadores

de glaucoma de ángulo abierto, glaucoma de ángulo estrecho y recesión angular. La cirugía demostró ser inefectiva en el glaucoma neovascular. El Dr. Stegmann concluye en su estudio, que el nuevo procedimiento, es mejor que el estándar de oro en cirugía de glaucoma(6).

Sin embargo, un estudio reciente publicado por Fathi y colaboradores, compararon ambas técnicas quirúrgicas en un total de 39 pacientes (78 ojos) con glaucoma primario de ángulo abierto bilateral, encontrando reducción de la PIO muy similar en ambos grupos(4).

En un estudio piloto realizado en Milán, Italia por Carassa y Colaboradores, a 33 pacientes con terapia médica máxima se les realizó viscocanalostomía, teniendo un 86,2% de pacientes con PIO >de 2 y < de 21 y un 79,3% con PIO >2 y < de 16, teniendo que convertir a trabeculectomía 4 de los procedimientos. Ellos concluyen finalmente que la Viscocanalostomía, es una técnica efectiva y segura para disminuir la PIO en ojos glaucomatosos(9).

---

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se eligieron de forma aleatoria pacientes del Hospital General del Estado, en un período de enero a julio del 2001, con diagnóstico de glaucoma de ángulo abierto, primario y secundario, un total de 14 pacientes (20 ojos), 11 mujeres y 3 hombres, quienes tuvieran una PIO mayor de 21 mm Hg no controlado con dos o mas medicamentos y/o progresión en el campo visual, para realizar 2 técnicas quirúrgicas distintas. En el grupo A para viscocanalostomía (10 ojos) y el grupo B para trabeculectomía (10 ojos), con edad promedio de 63.6 años (rango de 32 a 88 años).

Se excluyeron los pacientes con glaucoma neovascular y glaucoma facoanafiláctico; pacientes con retinopatía severa y aquellos con pleomorfismo y alteraciones en la superficie corneal que dificultaran una medición confiable de la PIO.

Se realizó un examen oftalmológico completo, antes de la cirugía, evaluando agudeza visual, medición de la PIO por aplanación, biomicroscopía con lámpara de hendidura, observación del tamaño de la excavación con oftalmoscopio directo y lente de Goldmann, además de campimetría automatizada con campímetro octopus.

Todos los pacientes se hospitalizaron por 3 días, recibiendo tratamiento profiláctico con antibióticos y esteroides en gotas después de la cirugía durante su internamiento y hasta una

semana después. El esteroide se redujo progresivamente hasta retirarlo en un mes. Se evaluaron en el postoperatorio, AV, PIO, biomicroscopía y examen de fondo de ojo, los primeros 3 días y en visitas subsecuentes al mes, 2 y 3 meses después realizándose los controles campimétricos en éstos tiempos.

### TÉCNICA QUIRÚRGICA PARA VISCOCANALOSTOMÍA

Se realizó peritomía base fórnix, buscando el sitio de menor afluencia de canales colectores de 12 a 15 mm retrayendo tenon y conjuntiva hacia atrás, se coloca esponja con epinefrina en esclera desnuda durante un minuto para provocar vasoconstricción (debe evitarse el uso de cauterio), se sitúa incisión entre canales colectores en forma de parábola, realizando la misma con bisturí de diamante, con base de 5 mm de ancho prolongando el corte hasta 1 mm de córnea y 200 micras de profundidad, se disecciona completamente el colgajo hasta la base con minidisector escleral, presionando suavemente sobre lecho, disecando 1 mm de córnea. A 0.5 mm del lecho escleral y 500 micras de profundidad (a consideración del cirujano), se delinea nueva carpeta escleral, observándose el canal de Schlemm al levantar el colgajo suavemente, con minidisector se disecciona el colgajo interno en un mismo plano, observando el lecho que muestra el tono azulado de la epicoroides como punto de referencia de que estamos en plano adecuado. Al llegar al canal de Schlemm se suelta rienda de recto superior, en este momento si se realiza faco se hace mediante incisión córnea clara y temporal. Al cambiar las fibras de colágena de cruzadas a tangenciales, se observa la red trabecular y el canal se observa gris y de superficie lisa, viéndose los orificios del canal a ambos lados, mientras se continúa la disección hacia la cornea se crea una ventana de descemet por donde trasuda humor acuoso, se realiza paracentesis contralateral a la ventana para disminuir la PIO y evitar la perforación de la membrana de descemet. Con una cánula calibre 30 o microcánula de Grishaver se expone orificio del canal con un bolo de hialuronato de sodio GV penetrando a 0.5 mm al canal para inyectar viscoelástico, en este momento se ve el paso del mismo por los canales colectores, los cuales se dilatan y se blanquean, mismo procedimiento en ambos lados, finalmente se realiza excisión de colgajo profundo con tijeras de vallas romas, se colocan de 6 a 7 suturas superficiales y apretadas con nylon 10/0 invirtiendo los puntos y suturando conjuntiva.

Para ambas técnicas se realizó la misma rutina de quirófano, con asepsia y antisepsia de región ocular, irrigación de fondos de saco conjuntival con solución salina balanceada (SSB), se colocó rienda de recto superior con vycril 6/0, la anestesia fue con bloqueo retrobulbar y O'Brien.

Esta cirugía fue realizada siempre por el mismo cirujano.

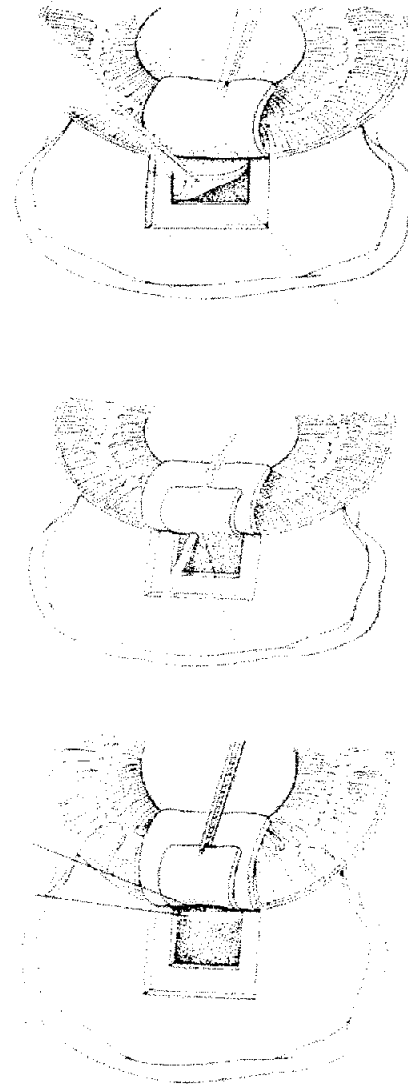


Fig No.1 se muestra la técnica de viscocanalostomía, en A) la disección de colgajo profundo observando coroides, en B) llegando hasta membrana predescemética, en C) se observa membrana predescemética y canal de Schlemm a ambos lados de la línea de disección.

semana después. El esteroide se redujo progresivamente hasta retirarlo en un mes. Se evaluaron en el postoperatorio, AV, PIO, biomicroscopía y examen de fondo de ojo, los primeros 3 días y en visitas subsecuentes al mes, 2 y 3 meses después realizándose los controles campimétricos en éstos tiempos.

### TÉCNICA QUIRÚRGICA PARA VISCOCANALOSTOMÍA

Se realizó peritomía base fórnix, buscando el sitio de menor afluencia de canales colectores de 12 a 15 mm retrayendo tenon y conjuntiva hacia atrás, se coloca esponja con epinefrina en esclera desnuda durante un minuto para provocar vasoconstricción (debe evitarse el uso de cauterio), se sitúa incisión entre canales colectores en forma de parábola, realizando la misma con bisturí de diamante, con base de 5 mm de ancho prolongando el corte hasta 1 mm de córnea y 200 micras de profundidad, se disecciona completamente el colgajo hasta la base con minidisector escleral, presionando suavemente sobre lecho, disecando 1 mm de córnea. A 0.5 mm del lecho escleral y 500 micras de profundidad (a consideración del cirujano), se delinea nueva carpeta escleral, observándose el canal de Schlemm al levantar el colgajo suavemente, con minidisector se disecciona el colgajo interno en un mismo plano, observando el lecho que muestra el tono azulado de la epicoroides como punto de referencia de que estamos en plano adecuado. Al llegar al canal de Schlemm se suelta rienda de recto superior, en este momento si se realiza faco se hace mediante incisión córnea clara y temporal. Al cambiar las fibras de colágena de cruzadas a tangenciales, se observa la red trabecular y el canal se observa gris y de superficie lisa, viéndose los orificios del canal a ambos lados, mientras se continúa la disección hacia la cornea se crea una ventana de descemet por donde trasuda humor acuoso, se realiza paracentesis contralateral a la ventana para disminuir la PIO y evitar la perforación de la membrana de descemet. Con una cánula calibre 30 o microcánula de Grishaver se expone orificio del canal con un bolo de hialuronato de sodio GV penetrando a 0.5 mm al canal para inyectar viscoelástico, en este momento se ve el paso del mismo por los canales colectores, los cuales se dilatan y se blanquean, mismo procedimiento en ambos lados, finalmente se realiza excisión de colgajo profundo con tijeras de cannas romas, se colocan de 6 a 7 suturas superficiales y apretadas con nylon 10/0 invirtiendo los puntos y suturando conjuntiva.

Para ambas técnicas se realizó la misma rutina de quirófano, con asepsia y antisepsia de región ocular, irrigación de fondos de saco conjuntival con solución salina balanceada (SSB), se colocó rienda de recto superior con vycril 6/0, la anestesia fue con bloqueo retrobulbar y O'Brien.

Esta cirugía fue realizada siempre por el mismo cirujano.

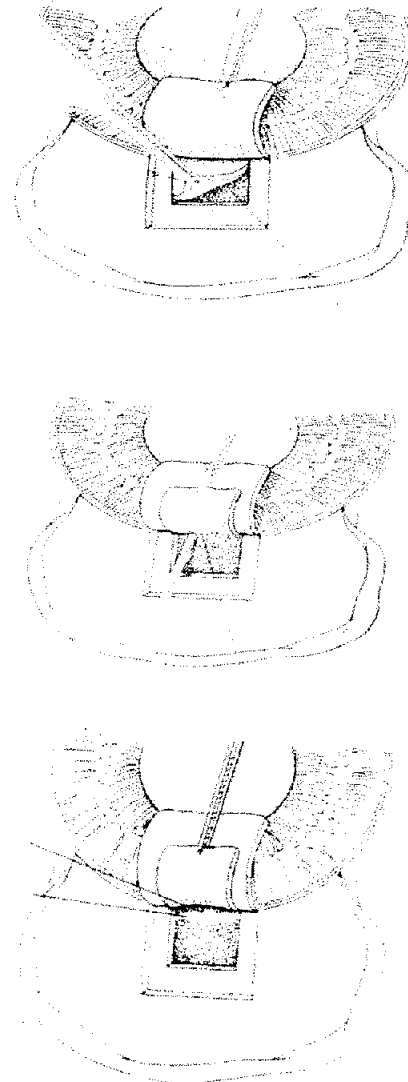


Fig No.1 se muestra la técnica de viscocanalostomía, en A) la disección de colgajo profundo observando coroides, en B) llegando hasta membrana predescemética, en C) se observa membrana predescemético y canal de Schlemm a ambos lados de la línea de disección.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA DE TRABECULECTOMÍA

Después de la peritomía base limbo de 12 mm, se realiza hemostasia con cauterio bipolar, protegiendo conjuntiva, con hoja beaver se marca incisión de 4x4 mm, disecando carpeta hasta el limbo quirúrgico, tomando 1 mm de córnea, se realiza paracentesis para disminuir la PIO en un sitio temporal lejano al quirúrgico, con aguja #29 se excide colgajo interno de 1 mm de ancho, cortando con tijera de vannas, se toma iris con piza de Barraquer y se realiza iridectomía con vannas, se repone cámara anterior con SSB o bien con hialuronato de sodio a través de la paracentesis, se colocan suturas de nylon 10/0 superficiales sin apretar, de 2 a 4 en total, se sutura conjuntiva y tenon en un mismo plano con vycril 7/0 con puntos continuos en U, sin dejar espacios abiertos, se observa formación de ampolla de filtración. Un cirujano diferente al de la viscocanalostomía realizó todos los procedimientos de trabeculectomía.

Al término de la cirugía, a todos los pacientes se les aplicó unguento de cloramfenicol y parche ocular al salir de quirófano.

## RESULTADOS

En el grupo A de un total de 10 ojos a 2 se les realizó cirugía combinada por catarata, uno mediante facoemulsificación y uno con la técnica extracapsular, mientras que en el grupo B fueron 4 procedimientos combinados, todos ellos con la técnica extracapsular, teniendo en un caso ruptura capsular por lo que se realizó vitrectomía anterior automatizada adicional.

En el postoperatorio, la agudeza visual en el grupo A, los 2 pacientes a quienes se les realizó cirugía combinada, mejoraron 4 líneas de visión, en el 50% de los pacientes la AV permaneció sin cambios, de los 3 pacientes restantes, 2 bajaron una línea de visión y el otro de 20/40 disminuyó a 20/400 por formación de catarata. En el grupo B la AV mejoró en 3 de los 4 pacientes a quienes se les realizó cirugía combinada y el otro permaneció sin cambios a pesar de la cirugía ya que tenía excavación total, en 3 pacientes empeoraron su AV uno de ellos de percibe luz a NPL, el cual tuvo aplanamiento de cámara anterior por hiperfiltración.

El tamaño de la excavación en el grupo A permaneció sin cambios en el 100% de los

pacientes a los 3 meses de la cirugía, mientras que en el grupo B, los 2 ojos del mismo paciente progresó su excavación, el OD hasta excavación total. La campimetría final reveló mejoría en 2 pacientes del grupo A, en 5 pacientes no hubo cambios campimétricos y los 3 restantes mostraron mínima progresión del campo visual. En el grupo B hubo mejoría del campo visual en 6 pacientes, 4 de los cuales mejoraron después de extracción de catarata, 3 pacientes no registraron cambios y solo uno empeoró hasta la pérdida total del campo, actualmente es NPL.

La PIO preoperatoria fue de 26.2 mm Hg para el grupo A y 33.5 mm Hg para el grupo B, a los 3 meses de PO la PIO se modificó favorablemente para ambos grupos, en el grupo A fue de 13.1 mm Hg (+/- 3.17) de ellos el 40% (4 pacientes) requirieron tratamiento antiglaucomatoso, y de 14.6 mm Hg (+/-3.97) en el grupo B, donde solo 3 pacientes requirieron tratamiento médico adicional.

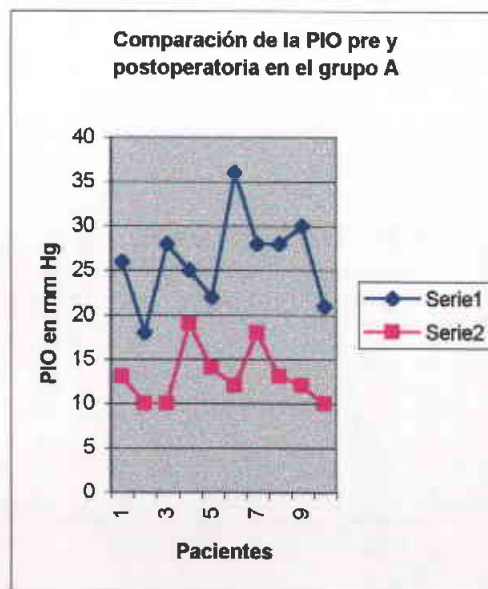


Gráfico No. 1 muestra la serie 1 PIO preoperatoria y la serie 2 PIO final en el grupo A,

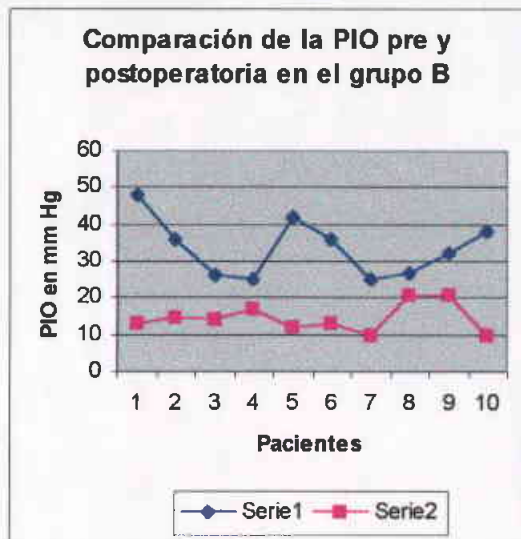


Grafico No. La serie 1 muestra la PIO preoperatoria y la serie 2 la PIO final postoperatoria.

Las complicaciones transoperatorias, ocurrieron en el grupo A en 2 pacientes con penetración a cámara anterior, sin afectar el resultado final del procedimiento, esto ocurrió en un paciente al colocar la sutura a nivel del limbo y en el otro al momento de la disección. En el postoperatorio, un paciente del grupo B desarrolló cámara plana con Seidell positivo, resolviéndose con parche ocular y acetazolamida al cuarto día, en una paciente se presentó desprendimiento coroideo en ambos ojos uno en cada grupo.

El tipo de glaucoma predominante fue el glaucoma primario de ángulo abierto en el 80%, el 20% restante fueron secundarios por trauma ocular en un caso y formación de sinequias periféricas anteriores en el otro, secundarias a queratoplastia penetrante, ambos casos se operaron de viscocanalostomía, en el grupo B el 100% de los pacientes tuvieron glaucoma primario de ángulo abierto.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados se presentaron como media +/- desviación estándar. La comparación de variables se realizó mediante las pruebas de "T de Wilcoxon" para muestras pareadas y con la prueba de "U de Mann-Whitney", sin encontrar significancia estadística con  $P=0.05$ .

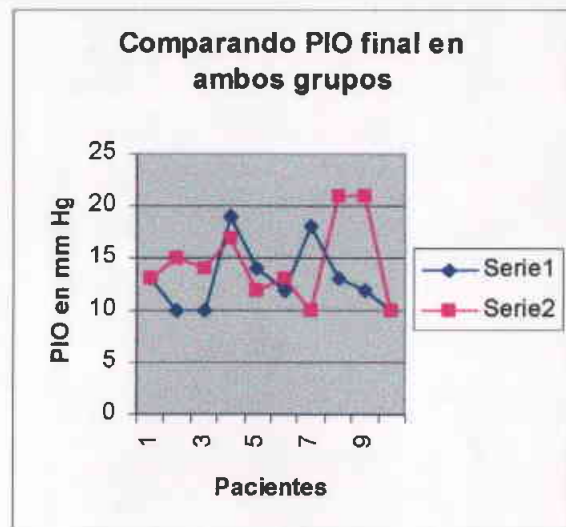


Gráfico No.3 nos muestra una comparación de la PIO final en ambos grupo, la serie 1 para la viscocanalostomía y la serie 2 para el grupo de trabeculectomía.

#### DISCUSIÓN

En la viscocanalostomía como en todo procedimiento quirúrgico novedoso, existen controversias a nivel mundial alrededor de la técnica. Aunque todavía no existen publicaciones de estudios con seguimiento a largo plazo, comparando viscocanalostomía y trabeculectomía, los resultados preliminares de nuestro estudio y otros publicados, indican que las complicaciones, las cuales deben ser consideradas como efectos colaterales después de un procedimiento penetrante no son significativas y los resultados obtenidos en nuestra experiencia son similares a los publicados por cuypers y colaboradores(2).

El Dr. Krieglstein, de la Universidad de Colonia, Alemania, propone algunos puntos específicos, para evaluar la seguridad y eficacia de un nuevo procedimiento y recomienda lo siguiente:

- 1) La eficacia de la técnica, debe verificarse en base a estudios clínicos, aleatorios y prospectivos con seguimiento adecuado de cada uno de los pacientes.
- 2) Son adecuados los criterios de inclusión y exclusión en los estudios realizados?
- 3) Para definir éxito completo, se debe considerar una PIO postoperatoria <21 mm Hg sin medicamentos o bien una reducción del 30% de la PIO basal como mínimo

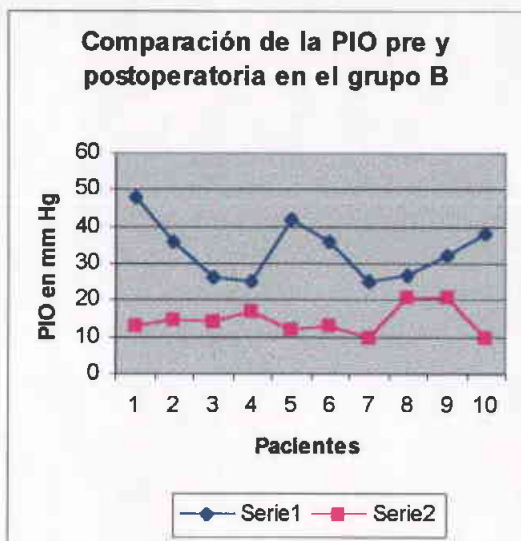


Grafico No. La serie 1 muestra la PIO preoperatoria y la serie 2 la PIO final postoperatoria.

Las complicaciones transoperatorias, ocurrieron en el grupo A en 2 pacientes con penetración a cámara anterior, sin afectar el resultado final del procedimiento, esto ocurrió en un paciente al colocar la sutura a nivel del limbo y en el otro al momento de la disección. En el postoperatorio, un paciente del grupo B desarrolló cámara plana con Seidell positivo, resolviéndose con parche ocular y acetazolamida al cuarto día, en una paciente se presentó desprendimiento coroideo en ambos ojos uno en cada grupo.

El tipo de glaucoma predominante fue el glaucoma primario de ángulo abierto en el 80%, el 20% restante fueron secundarios por trauma ocular en un caso y formación de sinequias periféricas anteriores en el otro, secundarias a queratoplastía penetrante, ambos casos se operaron de viscocanalostomía, en el grupo B el 100% de los pacientes tuvieron glaucoma primario de ángulo abierto.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados se presentaron como media +/- desviación estándar. La comparación de variables se realizó mediante las pruebas de "T de Wilcoxon" para muestras pareadas y con la prueba de "U de Mann-Whitney", sin encontrar significancia estadística con  $P=0.05$ .

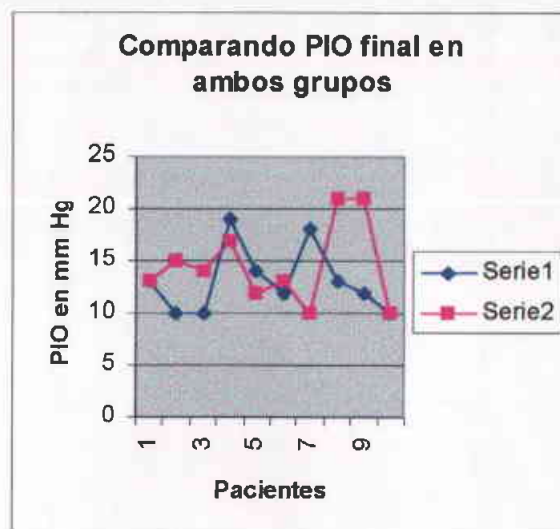


Gráfico No.3 nos muestra una comparación de la PIO final en ambos grupo, la serie 1 para la viscocanalostomía y la serie 2 para el grupo de trabeculectomía.

#### DISCUSIÓN

En la viscocanalostomía como en todo procedimiento quirúrgico novedoso, existen controversias a nivel mundial alrededor de la técnica. Aunque todavía no existen publicaciones de estudios con seguimiento a largo plazo, comparando viscocanalostomía y trabeculectomía, los resultados preliminares de nuestro estudio y otros publicados, indican que las complicaciones, las cuales deben ser consideradas como efectos colaterales después de un procedimiento penetrante no son significativas y los resultados obtenidos en nuestra experiencia son similares a los publicados por cuypers y colaboradores(2).

El Dr. Krieglstein, de la Universidad de Colonia, Alemania, propone algunos puntos específicos, para evaluar la seguridad y eficacia de un nuevo procedimiento y recomienda lo siguiente:

- 1) La eficacia de la técnica, debe verificarse en base a estudios clínicos, aleatorios y prospectivos con seguimiento adecuado de cada uno de los pacientes.
- 2) Son adecuados los criterios de inclusión y exclusión en los estudios realizados?
- 3) Para definir éxito completo, se debe considerar una PIO postoperatoria <21 mm Hg sin medicamentos o bien una reducción del 30% de la PIO basal como mínimo

- 4) El mecanismo de acción debe de estar bien dilucidado
- 5) Como es el perfil de riesgo, comparado con las técnicas convencionales?
- 6) Es aceptable la curva de aprendizaje?
- 7) La cirugía requiere tecnología especial?

Con base en los 7 puntos publicados por Krieglstein en el journal of glaucoma en 1999) (10), para implementar una nueva cirugía, creemos que la viscocanalostomía reúne los requisitos para ser considerada una innovación aplicable en la práctica clínica. Aunque en el primer caso que se realice, como en toda cirugía, el procedimiento sea tardado y lento, debido a las consideraciones intraoperatorias, cualquier cirujano de catarata y que haya realizado procedimientos de trabeculectomía, es capaz de realizar la técnica adecuadamente, siempre y cuando se cuente con los instrumentos apropiados para ello.

#### CONCLUSIONES

La viscocanalostomía es un nueva alternativa, que ofrece resultados alentadores en pacientes portadores de glaucoma con indicación de cirugía y que no es posible controlarlos con terapia médica máxima.

Las complicaciones postoperatorias son menores que con las observadas en la técnica convencional, la trabeculectomía, como observamos en un paciente de nuestro estudio en quien se deterioró el campo visual hasta llegar a no percibir luz.

Indudablemente se requieren de estudios controlados con un número mayor de pacientes y con seguimiento a largo plazo para apoyar los resultados que hemos obtenido.

- 4.- Sayyad FE, Helal M, El-Kholify H, Khalil M, El-Maghraby A. Nonpenetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in bilateral open-angle glaucoma, *Ophthalmol* 2000;107:1671-74
- 5.- Mandall AK. Surgical results of combined trabeculectomy-trabeculotomy for developmental glaucoma. *Ophthalmol* 1988;105:974-82.
- 6.- Stegmann R. Viscocanalostomy for open angle glaucoma in black African patients, *J Cataract refract surg* 1999;25:316-22.
- 7.- Zimmerman TJ, Kooner KS, Ford VJ. Effectiveness of nonpenetrating trabeculectomy in aphakic patients whit glaucoma. *Ophthalmic Surg*. 1984;15:44-50
- 8.- Zimmerman TJ, Kooner KS, Ford VJ. Trabeculectomy vs nonpenetrating trabeculectomy: a retrospective study of two procedures in phakic patients whit glaucoma. *Ophthalmic* 1984;15:734-40.
- 9.- Carassa RG, Bettin P, Fiori M, Brancato R. Viscocanalostomy: a pilot study. *Eur J Ophthalmol* 1998;8:57-61.
- 10.- Krieglstein GK. *Journal of glaucoma* 1999;8(5).

---

#### REFERENCIAS

- 1.- American Academy of Ophthalmology, section 10, *Glaucoma*;1997:16-17.
2. Jonescu-Cuyper CP, Jacobi PC, Konen W, Krieglstein GK Primary viscocanalostomy versus trabeculectomy in white patients with open-angle glaucoma. *Ophthalmol* 2001;108:254-58.
- 3.- Morfin-Avilés L. Viscocanalostomía, nueva técnica quirúrgica para tratamiento de glaucoma, *Acta Méd Son*.2000;1;3:15-19.

- 4) El mecanismo de acción debe de estar bien dilucidado
- 5) Como es el perfil de riesgo, comparado con las técnicas convencionales?
- 6) Es aceptable la curva de aprendizaje?
- 7) La cirugía requiere tecnología especial?

Con base en los 7 puntos publicados por Krieglstein en el journal of glaucoma en 1999) (10), para implementar una nueva cirugía, creemos que la viscocanalostomía reúne los requisitos para ser considerada una innovación aplicable en la práctica clínica. Aunque en el primer caso que se realice, como en toda cirugía, el procedimiento sea tardado y lento, debido a las consideraciones intraoperatorias, cualquier cirujano de catarata y que haya realizado procedimientos de trabeculectomía, es capaz de realizar la técnica adecuadamente, siempre y cuando se cuente con los instrumentos apropiados para ello.

#### CONCLUSIONES

La viscocanalostomía es una nueva alternativa, que ofrece resultados alentadores en pacientes portadores de glaucoma con indicación de cirugía y que no es posible controlarlos con terapia médica máxima.

Las complicaciones postoperatorias son menores que con las observadas en la técnica convencional, la trabeculectomía, como observamos en un paciente de nuestro estudio en quien se deterioró el campo visual hasta llegar a no percibir luz.

Indudablemente se requieren de estudios controlados con un número mayor de pacientes y con seguimiento a largo plazo para apoyar los resultados que hemos obtenido.

- 4.- Sayyad FE, Helal M, El-Kholify H, Khalil M, El-Maghraby A. Nonpenetrating deep sclerectomy versus trabeculectomy in bilateral open-angle glaucoma, *Ophthalmol* 2000;107:1671-74
- 5.- Mandall AK. Surgical results of combined trabeculectomy-trabeculotomy for developmental glaucoma. *Ophthalmol* 1988;105:974-82.
- 6.- Stegmann R. Viscocanalostomy for open angle glaucoma in black African patients, *J Cataract refract surg* 1999;25:316-22.
- 7.- Zimmerman TJ, Koener KS, Ford VJ. Effectiveness of nonpenetrating trabeculectomy in aphakic patients with glaucoma. *Ophthalmic Surg.* 1984;15:44-50
- 8.- Zimmerman TJ, Koener KS, Ford VJ. Trabeculectomy vs nonpenetrating trabeculectomy: a retrospective study of two procedures in phakic patients with glaucoma. *Ophthalmic* 1984;15:734-40.
- 9.- Carassa RG, Bettin P, Fiori M, Brancato R. Viscocanalostomy: a pilot study. *Eur J Ophthalmol* 1998;8:57-61.
- 10.- Krieglstein GK. *Journal of glaucoma* 1999;8(5).

---

#### REFERENCIAS

- 1.- American Academy of Ophthalmology, section 10, *Glaucoma*;1997:16-17.
2. Jonescu-Cuyper CP, Jacobi PC, Konen W, Krieglstein GK Primary viscocanalostomy versus trabeculectomy in white patients with open-angle glaucoma. *Ophthalmol* 2001;108:254-58.
- 3.- Morfin-Avilés L. Viscocanalostomía, nueva técnica quirúrgica para tratamiento de glaucoma, *Acta Méd Son.*2000;1;3:15-19.